

## **OBRAS PRELIMINARES**

### **1. INSTALACIÓN DE FAENAS (MOVILIZACIÓN)**

#### **DEFINICIÓN**

Este ítem comprende la construcción de instalaciones mínimas provisionales que sean necesarias para el buen desarrollo de las actividades de la construcción.

Estas instalaciones estarán constituidas por una oficina de obra, casetas para depósito, caseta para el cuidador, cerco de protección, instalación de agua y luz y otros servicios necesarios.

Así mismo comprende el traslado oportuno de todas las herramientas, maquinarias y equipo para la adecuada y correcta ejecución de las obras y su retiro cuando ya no sean necesarias.

#### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

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

#### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Antes de iniciar los trabajos de instalación de faenas, el contratista solicitará del supervisor de obra la autorización y ubicación respectiva, así como la aprobación del diseño propuesto.

El supervisor de obra tendrá cuidado que la superficie de las construcciones esté de acuerdo con lo presupuestado.

El contratista dispondrá de serenos en número suficiente para el cuidado del material y equipo que permanecerá bajo su total responsabilidad. En la oficina de obra, se

mantendrá en forma permanente el libro de órdenes respectivo y un juego de planos para uso del contratista y del supervisor de obra.

Al concluir la obra, las construcciones provisionales contempladas en este ítem, deberán retirarse limpiándose completamente las áreas ocupadas.

## **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

La instalación de faenas será medida en forma GLOBAL, considerando únicamente la superficie construida de los ambientes mencionados y en concordancia con lo establecido en el formulario de representación y propuestas.

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.

### **1. ACERO ESTRUCTURAL DE REFUERZO**

#### **DEFINICIÓN**

Se define como la armadura de acero que junto con el hormigón simple formarán el hormigón armado, es el conjunto de barras de acero de alta resistencia que se colocarán en el interior de la masa de hormigón, el mismo tiene la función de resistir los esfuerzos a los cuales estará sometido.

Este ítem comprende el suministro, transporte, cortado, doblado, colocado y armado de la enferradura de refuerzo para las estructuras de hormigón armado, la armadura debe ser colocada en las cantidades, clase, tipo, dimensiones y diámetros establecidos en los planos, formulario del precio unitario y/o instrucciones del Supervisor de Obra y de acuerdo a las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

## MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los diámetros de las barras corrugadas deben ser los normalmente utilizados y que cumplan la NB CBH-87, de similar manera cumplir con lo indicado en la norma NB/UNE 7285/79.

Los materiales a emplearse serán proporcionados por el Contratista, así como las herramientas y equipo necesario para el transporte, cortado, amarre y doblado del hierro. Estas barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. Y a efectos de control no podrán utilizarse en obra partidas de acero (cada 20 ton) que no lleguen acompañadas del correspondiente certificado de garantía de sus características, el cual deberá ser presentado a Supervisión el día que entre al depósito de la obra.

Las barras de hierro se cortarán y doblarán ajustándose a las dimensiones y formas indicadas en los planos y las planillas de hierros, el doblado de las barras se realizará en frío, mediante el equipo adecuado y velocidad limitada, sin golpes ni choques. Queda terminantemente prohibido el cortado y el doblado en caliente.

Las barras de hierro que fueron dobladas no podrán ser enderezadas, ni podrán ser reutilizadas nuevamente sin antes cortar la zona doblada.

El control para la calidad de acero que debe efectuar el Contratista será del tipo “Normal” y de acuerdo a la NB CBH-87 o Norma Vigente en Bolivia.

Para aceptar o rechazar las partidas de acero el Contratista debe cumplir con lo siguiente:

- El Contratista deberá presentar informe de partidas con la comprobación de sección equivalente, para su revisión y verificación del Supervisor, para posterior aceptación de partida o rechazo del a misma.

- En caso de aparición de grietas y fisuras en los ganchos de anclaje de cualquiera de las barras, obligara a rechazar la totalidad de la partida a la que la misma corresponda.
- Presentar el Certificado de calidad de fábrica y proporcionado por el Proveedor de las Partidas adquiridas por el Contratista.
- Las partidas de barras corrugadas que ingresen a la obra para la ejecución del ítem no deberán presentar oxidación alguna, estar exento de aceite, grasas, irregularidades, morteros y sin deformaciones o torceduras.
- El alambre de amarre que ingrese a la obra para la ejecución del ítem no debe presentar oxidación al ingresar a la obra.

El alambre de amarre que se utilizará para fijar entre sí las barras de refuerzo en sus intersecciones o empalmes, será alambre recocado negro número catorce o cuando el supervisor acepte otro tipo de número.

Todas las herramientas y equipo a emplearse en todas las fases de ejecución del trabajo de armadura de refuerzo, deben ser comunicadas al supervisor para su aprobación antes de su empleo, de no cumplir esta instrucción el supervisor estarán en la disposición de rechazar el mismo cuando corresponda.

#### CONDICIONES FÍSICAS Y ALMACENAJE

El acero para refuerzo deberá llegar a la obra en las cantidades, sección y tipo contemplados en el proyecto cumpliendo la aprobación de partidas. El acero que no cumpla con las especificaciones será rechazado por el SUPERVISOR, quién instruirá el retiro inmediato de la obra y sustitución por otro material adecuado.

El Contratista deberá marcar con distintos colores los extremos de las barras, de aceros diferentes, siguiendo el Código de colores de la NB UNE 36088, esto debe ser reflejado en el informe del Contratista que presentará al Supervisor.

El acero será almacenado, clasificado por su tipo y diámetro, en cobertizos que lo protejan de la humedad colocándolo sobre una plataforma que lo separe del suelo, además para proteger de la oxidación por precipitaciones el mismo deberá contar con una cubierta.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

### LIMPIEZA Y COLOCADO

Antes de colocar el acero en los encofrados, se limpiará con cepillo de alambre totalmente hasta dejarlo libre de óxido (de presentar el mismo), mortero, aceite, polvo o cualquier otra materia extraña que pueda reducir la adherencia. En caso de estar el acero con grasas o aceites estos deberán limpiarse de estas sustancias.

Si en el momento de colocar el hormigón existieran barras con mortero u hormigón endurecido, éstos se deberán eliminar completamente.

Todas las barras de la armadura se colocarán en su posición exacta según los planos y se mantendrán en la misma, firmemente aseguradas durante la colocación y compactación o vibrado del hormigón. Las barras de refuerzo, serán atadas entre sí con alambre en las intersecciones con doble doblado y su refuerzo, de ser necesario más refuerzo el mismo debe colocarse sin esperar la instrucción del supervisor, para evitar posterior rechazo de armadura. Las distancias de separación con los moldes o encofrados serán dispuestas de acuerdo con los planos, esta distancia será asegurada en la obra mediante el uso de separadores adecuados de mortero pre moldeados y asegurados con alambre en los bloques, y también c cumplir la NB CBH-87.

### CORTE, DOBLADO Y EMPALMES

A no ser que se indique lo contrario, las varillas de acero de refuerzo deberán ser cortadas y dobladas de acuerdo a la NB CBH-87, Norma Vigente o instrucción del Supervisor; de acuerdo y de conformidad con las formas y dimensiones indicadas en

los planos. Los trabajos mencionados deberán ser realizados por trabajadores experimentados, y deberá suministrarse el equipo adecuado para este fin.

Cuando se requiera el doblado de la barra, dicha operación deberá efectuarse con exactitud, sin empleo de calor. Las barras que tengan fisuras o hendiduras en los puntos de flexión serán rechazadas como así también su partida.

Los refuerzos serán atados firmemente entre sí en las intersecciones con alambre negro ya mencionado a doble vuelta o pata de gallo doble. La distancia a los moldes y entre las capas de armadura se mantendrá por medio de tirantes, bloques de mortero pre moldeado, tensores, barras de suspensión u otros dispositivos aprobados. Cuando así lo requiera se podrá introducir tirantes por medio de pernos esto bajo instrucción del Supervisor de Obra.

La colocación y fijación de los refuerzos en cada sección de la Obra deberá ser aprobada por el SUPERVISOR, antes de que se proceda a depositar en hormigón por lo cual es la obligación del contratista mantener informado al supervisor.

Queda prohibido efectuar empalmes en zonas donde la armadura trabaje a su máxima carga por piso. Si fuera necesario realizar empalmes, solo se dispondrá los indicados en planos y autorizados por el Supervisor, para lo cual Contratista deberá cumplir la normativa CBH-87 para empalmes.

Los empalmes no forman parte de parte de las planillas de hierros por lo cual no son certificados.

Recubrimiento mínimo estará de acuerdo a la norma boliviana, lo indicado por el Supervisor de Obra y/o planos de estructura. Los anclajes de acuerdo a la sección 12.1.7 NB-CBH-87 Anclaje de cercos y estribos, para las distancias entre barras de armaduras principales referirse al punto 12.5.2 de la NB CBH-87.

Los espaciadores entre las armaduras y los encofrados serán de hormigón suficientemente resistentes con alambre de amarre empotrado en el mismo, metálicos o bien de otro material adecuado.

Las muestras de los espaciadores, se someterán a la aprobación de la supervisión del SUPERVISOR antes de su utilización, y su costo es por cuenta del contratista.

Pese a no estar indicado el Contratista deberá garantizar la fijación, colocación y amarres, y prever los procedimientos constructivos necesarios para ello, las secciones tipo para montaje deberán ser autorizadas por el Supervisor para su disposición.

### **MEDICIÓN**

La medición debe efectuarse de manera conjunta entre Contratista y Supervisión, para lo cual el Contratista dotará de una copia de las Planillas de Hierro que pretende certificar a la Supervisión para su correspondiente verificación, antes de empezar el hormigonado.

Queda establecido que en la medición del acero de refuerzo no se tomará en cuenta la longitud de los empalmes ni las pérdidas por recortes de las barras.

### **FORMA DE PAGO**

La forma de pago es por Kg, como resultante de la suma de todas las planillas de hierros de los elementos estructurales, el pago del hierro deberá ser paralelo al hormigonado bajo ninguna circunstancia se cancelará armadura sin recubrimiento de hormigón, ni por tramos, paños, partes u otro elemento sectorizado por piso, para el caso de columnas y vigas serán cancelados de manera paralelo por conclusión de tramo o nivel de piso.

### **REPLANTEO TOPOGRAFICO**

**1. Definición.-** este ítem se refiere a los trabajos ubicación exacta de las obras programadas para la construcción del edificio, el trazado de ejes necesarios para la realización de las correspondientes excavaciones, ubicación y posterior construcción de los diferentes elementos estructurales como ser cimientos, columnas, vigas, etc.

**2. Materiales, herramientas y equipo.-** todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la realización de éste ítem, como ser (taquímetro, nivel de ingeniero y niveles manuales), deberán ser provistos por el contratista y empleados en obra, previa autorización del supervisor de obra.

**3. Procedimiento para la ejecución.-** el replanteo de las obras será realizado por los técnicos encargados de la ejecución, con la estricta sujeción a las dimensiones e indicaciones de los planos correspondientes. Se utilizara taquímetro y nivel de ingeniero a fin de tener exactitud en las mediciones de las diferentes obras a ejecutarse.

**4. Medición.-** el replanteo y control serán medidos en metros cuadrados de trabajo aceptado y autorizado por el supervisor de acuerdo a los planos constructivos.

**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. El pago correspondiente se realizará bajo la siguiente denominación.

Ítem: replanteo de estructuras y de edificaciones m2.

## **2. BASE DE HORMIGÓN POBRE**

### **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere al vaciado de una capa de hormigón pobre con dosificación 1: 3: 5, que servirá de cama o asiento para la construcción de 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.



## 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 150 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 aquéllas que provengan de pantanos o desagües.

## PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

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 (chuceado) 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.

## MEDICIÓN

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 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.

### **3. DESAGÜE Y AGOTAMIENTO**

#### **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la evacuación de las aguas freáticas que fluyen en las excavaciones. Estas aguas deberán ser evacuadas permanentemente durante la ejecución de las excavaciones, del tendido de las tuberías, del fraguado de las juntas y de las pruebas hidráulicas, mediante bombeo a cielo abierto o el empleo de pozos o punteras (well point) y de acuerdo a las instrucciones del Supervisor de Obra.

#### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El bombeo a cielo abierto se efectuará mediante bombas centrífugas adecuadas de combustión o energía eléctrica. También podrán emplearse bombas sumergibles para lodos y líquidos eléctricos.

Para bajar el nivel freático podrá emplearse el sistema de pozos perforados o punteras (well point), cuya aplicación es adecuada a suelos estables y permeables (material granular de dimensión no mayor a 2 pulgadas).

#### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

El bombeo a cielo abierto se efectuará instalando la bomba en la parte más baja de la excavación y permitiendo que el agua escurra hasta ese punto. Será conveniente drenar solamente sectores donde se trabajará y se precisará drenar, aislando el resto. Al nivel de fundación y antes de colocar los tubos, se deberá colocar el material granular, el mismo que servirá de drenaje, evitando de esta manera la erosión del fondo y permitiendo el tendido de la tubería en un ambiente ausente de agua.

El sistema que emplee el Contratista, no le eximirá de la responsabilidad total por fallas en el agotamiento.

Los pozos y punteras serán empleados en condiciones especiales, por lo que se requerirá previamente un análisis del suelo antes de recomendar su aplicación.

Las aguas bombeadas deberán ser conducidas convenientemente a fin de evitar molestias al trabajo mismo y a las inmediaciones. El Contratista deberá mantener agotada la excavación desde el momento que escurran las aguas freáticas hasta que se haya concluido los trabajos de tendido de los tubos, fraguado de las juntas y apoyos de hormigón por lo menos ocho (8) horas en ambiente seco y se hayan efectuado las pruebas hidráulicas.

#### MEDICIÓN

El desagüe y agotamiento será medido en metros cúbicos de suelo saturado, drenado y excavado por debajo del nivel freático ó en horas de bombeo según esté especificación del pliego y mediante el empleo de bombas para su agotamiento.

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

#### **4. EXCAVACIÓN CON MAQUINARIA 0·2 M CON TRANSPORTE**

##### **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la ejecución de todos los trabajos correspondientes a movimiento de tierras con cortes o terraplenes (rellenos), nivelación y perfilados de taludes, manualmente o con maquinaria y en diferentes tipos de suelos, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas, a objeto de obtener superficies de terreno en función de los niveles establecidos en los planos.

##### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista deberá proporcionar todas las herramientas, equipo y maquinaria adecuada y necesaria para la ejecución de los trabajos y de acuerdo a su propuesta.

A partir de un volumen de 1000 metros cúbicos en un mismo lugar, el Contratista estará obligado a emplear maquinaria.

##### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

###### **Corte**

El Contratista elegirá las herramientas y/o maquinaria según sea el caso, debiendo someter a la aprobación del Supervisor de Obra la calidad y cantidad del equipo a emplearse. A medida que se vaya realizando el movimiento de tierras, el Contratista estará obligado a revisar constantemente los niveles del terreno, con la finalidad de obtener el perfil requerido de acuerdo a planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

En el caso que se excaven volúmenes mayores por error en la determinación de cotas o cualquier otro motivo, el Contratista deberá realizar el relleno correspondiente por su cuenta y riesgo, dejando el terreno en las mismas condiciones originales.

### **C.1. Relleno y compactado**

En la ejecución del relleno, el Contratista deberá emplear solamente aquellos materiales que hubieran sido aprobados previamente 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 la utilización de suelos con piedras mayores a 10 cm. De diámetro.

Finalmente no se admitirán materiales con residuos orgánicos, raíces, ramas, etc.

Los materiales provenientes del corte, siempre que a juicio del Supervisor de Obra sean aptos para rellenos, serán transportados a los lugares indicados para el efecto, caso contrario se transportarán fuera de los límites de la obra.

Los rellenos se realizarán en capas de 20 cm. como máximo proporcionando la humedad adecuada y efectuando el compactado correspondiente.

La compactación deberá avanzar gradualmente en franjas paralelas desde los bordes hacia el eje, cuidando que todas las capas sean de espesor uniforme, hasta conseguir la altura total del relleno. La última capa recibirá el acabado final para tener la forma de la sección transversal indicada en los planos.

El control de la compactación se hará tomando densidades del sector compactado cada 50 cm. de profundidad. Las muestras serán extraídas de los lugares que indique el Supervisor. Se aceptará como mínimo requerido el 95 % de la densidad de ensayo de la prueba Proctor modificada, especificada en la Norma AASHO T-180.

### **MEDICIÓN**

El movimiento de tierras será medido en metros cúbicos, tomando en cuenta únicamente el volumen neto movido.

El CORTE se medirá en su posición original, debiendo el Contratista considerar el esponjamiento correspondiente y el RELLENO COMPACTADO en su posición final, para lo que se realizarán perfiles transversales cada 5.0 metros a lo largo del área de trabajo. De estos perfiles se determinará el volumen por el método de las áreas medias.

Cualquier volumen adicional que hubiera sido ejecutado para facilitar el trabajo o por cualquier otra causa y que no hubiera sido aprobado por el Supervisor de Obra, expresamente en forma escrita, correrá por cuenta y riesgo del Contratista.

#### 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, maquinaria, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Los volúmenes sobrantes del movimiento de tierras y que no vayan a ser empleados en los rellenos, deberán ser transportados a los botaderos establecidos para el efecto por las autoridades locales y /o determinados por el Supervisor de Obra, los mismos que serán cancelados en ítem aparte.

## **HORMIGÓN SIMPLE**

### **5. HORMIGÓN SIMPLE COLUMNAS**

### **6. HORMIGÓN SIMPLE VIGAS**

### **7. HORMIGÓN SIMPLE ZAPATAS**

### **8. LOSA LLENA DE H°A°**

#### **DEFINICIÓN**

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección y curado del hormigón simple, para las siguientes partes estructurales de una obra:

- a) La zapatas, vigas de arriostre, vigas superiores columnas, losas horizontales, losas verticales y otros elementos, ajustándose estrictamente al trazado, alineación, elevaciones y dimensiones señaladas en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

#### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El material para ser considerado en la ejecución de cualquiera de los ítems debe contar con los ensayos de suelos, granulometrías, dosificaciones u otro que corresponda para su Aprobación por el Supervisor antes de su empleo.

Las Herramientas y Equipo a emplearse deben contar con la Aprobación del Supervisor de Obra antes de su empleo, para lo cual deberá presentar las características y estado del equipo al supervisor de obra para su verificación; si durante la ejecución de la actividad el equipo tuviera algún desperfecto el mismo deberá ser retirado de la obra y cambiado por otro en perfecto funcionamiento y el Contratista se hará responsable por los inconvenientes y/o perjuicios que se suscitará por el uso de equipo en mal funcionamiento.

Todas las estructuras de hormigón simple o armado, ya sea construcciones nuevas, reconstrucción, readaptación, modificación o ampliación deberán ser ejecutadas de acuerdo con las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

## B.1. CEMENTO

Para la elaboración de los hormigones se debe hacer uso sólo de cementos que cumplan las exigencias de las NORMAS BOLIVIANAS referentes a cementos Portland (N.B. 2.1-001 hasta N.B. 2.1 - 014).

En ningún caso se debe utilizar cementos desconocidos o que no lleven el sello de calidad otorgado por el organismo competente (IBNORCA).

En los documentos de origen figurarán el tipo, la clase y categoría a que pertenece el cemento, así como la garantía del fabricante de que el cemento cumple las condiciones exigidas por las N. B. 2.1-001 hasta 2.1 - 014.

El fabricante proporcionará, si se lo solicita, copia de los resultados de análisis y ensayos correspondientes a la producción de la jornada a que pertenezca la partida servida." (N.B. CBH - 87 pag. 13)

Se podrá utilizar cementos de tipo especial siempre que su empleo esté debidamente justificado y cumpla las características y calidad requeridas para el uso al que se destine y se lo emplee de acuerdo a normas internacionales y previamente autorizados y justificados por el Supervisor de Obra.

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



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

El contratista llevará un control de las partidas de cemento que ingresen a la obra con fines de uso, este deberá estar disponible para uso informativo del Supervisor o entidad.

## B.2. AGREGADOS

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

Los áridos para morteros y hormigones, deben cumplir en todo con las Normas Bolivianas N.B. 596-91, N.B. 597-91, N.B. 598-91, N.B. 608-91, N.B. 609-91, N.B. 610-91, N.B. 611-91, N.B. 612-91 las cuales han sido determinadas por el IBNORCA.

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

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 que dichas aberturas tamizan el vertido del hormigón o de la distancia libre entre una armadura y el paramento más próximo.
- b) La cuarta parte de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza que se hormigone.
- 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.

Con el objeto de satisfacer algunas de las normas requeridas con anterioridad, se extractan algunos requerimientos de "ARIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES GRANULOMETRIA"(N.B. 598-91).

TABLA 2 Granulometría del árido grueso (N.B. 598-91)

<b>TAMIZ N.B.</b>		<b>Porcentaje que pasa en peso para ser considerado como árido de tamaño nominal.</b>					<b>Porcentaje que pasa en peso para ser considerado como árido gradado de tamaño nominal</b>				
		<b>63 mm</b>	<b>40 mm</b>	<b>20 mm</b>	<b>10 mm</b>	<b>12.5 mm</b>	<b>9.5 mm</b>	<b>40 mm</b>	<b>20 mm</b>	<b>10 mm</b>	<b>12.5 mm</b>
<b>80</b>	<b>mm</b>	100	-	-	-	-	-	100	-	-	-
<b>63</b>	<b>mm</b>	25- 100	100	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>40</b>	<b>mm</b>	0-30	85- 100	100	-	-	-	95- 100	-	-	-
<b>20</b>	<b>mm</b>	0-5	0-20	85- 100	100	-	-	30- 70	95- 100	100	100
<b>16</b>	<b>mm</b>	-	-	-	85- 100	100	-	-	-	90- 100	-
<b>12.5</b>	<b>mm</b>	-	-	-	-	85- 100	100	-	-	-	90-100
<b>9.5</b>	<b>mm</b>	0-5	0-5	0-20	0-30	0-45	85- 100	10- 35	25- 55	30- 70	40-85

<b>4.75</b>	<b>mm</b>	-	-	0-5	0-5	0-10	0-20	0-5	0-10	0-10	0-10
<b>2.36</b>	<b>mm</b>	-	-	-	-	-	0-5	-	-	-	-

### B.3. ÁRIDO TOTAL

La granulometría de mezclas de árido fino y grueso, debe encontrarse dentro los límites especificados en la tabla 4.

No es necesario separar los áridos, sin embargo pueden realizarse ajustes en las gradaciones añadiendo árido grueso a fin de mejorar el mismo.

**TABLA 4 Granulometría de árido total (N.B. 598-91)**

<b>Designación</b>	<b>40 mm. de tamaño nominal</b>	<b>20 mm. de tamaño nominal</b>
<b>80 mm.</b>	100	100
<b>40 mm.</b>	95 - 100	100
<b>20 mm.</b>	45 - 75	95 - 100
<b>5 mm.</b>	25 - 45	30 - 50
<b>600 µm.</b>	8 - 30	10 - 35
<b>150 µm.</b>	0 - 6	0 - 6

#### B.4. ÁRIDO FINO

La Granulometría del árido fino debe encontrarse dentro de los límites especificados en la tabla 1 y registrarse como árido fino de granulometría I, II, III ó IV. Cuando la granulometría se salga de los límites de cualquier granulometría particular en una cantidad total que no exceda el 5 % se aceptará que tiene dicha granulometría.

Esta tolerancia no debe aplicarse al porcentaje que pasa por cualquier otro tamaño de tamiz sobre el límite superior de la granulometría I ó el límite superior de la granulometría IV; así como esta tolerancia no debe aplicarse al porcentaje que pasa por el tamiz N. B. 600  $\mu\text{m}$ .

#### PORCENTAJE QUE PASA EN PESO

<b>TAMIZ N. B.</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
5 mm	90-100	90-100	90-100	95-100
2.36 mm	60-95	75-100	85-100	95-100
1.18 mm	30-70	5-90	75-100	90-100
600 $\mu\text{m}$	15-34	3-59	60-79	80-100
300 $\mu\text{m}$	5-20	3-30	12-40	15-0
150 $\mu\text{m}$	0-10	0-10	0-10	0-10

Extractado de N.B. 598 - 91.

Para arenas de trituración, la tolerancia en el límite superior para el tamiz N.B. 150  $\mu\text{m}$  se aumenta a 20 %. Esto no afectará a la tolerancia del 5 % permitido para otros tamaños de tamices.

El árido fino no debe tener más del 45 % retenido entre dos tamices consecutivos de los indicados en la tabla 1, y su módulo de finura no debe ser menos de 2.3 ni mayor de 3.1.

#### Agua

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

No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de pantanos o desagües.

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

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

El agua para hormigones debe satisfacer en todo a lo descrito en las N.B. 587-91 y N. B. 588 - 91.

#### Fierro

Los aceros de distintos diámetros y características se almacenarán separadamente, a fin de evitar la posibilidad de intercambio de barras. Referirse a la Especificación del Acero Estructural.

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.

Referirse a las Especificaciones Técnicas del Acero de Refuerzo Estructural.

## Aditivos

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

Como el modo de empleo y la dosificación deben ser de estudio adecuado, debiendo asegurarse una repartición uniforme de aditivo, este trabajo deberá ser encomendado a personal calificado y preferentemente bajo las recomendaciones de los fabricantes de los aditivos.

Se llama la atención, expresamente, sobre los riesgos que puede ocasionar la utilización del cloruro cálcico como aditivo en el hormigón armado. En ningún caso podrá utilizarse como aditivo el cloruro sódico o cualquier producto que lo contenga.

## Características del Hormigón

### a) Contenido unitario de cemento

En general, el hormigón contendrá la cantidad de cemento que sea necesaria para obtener mezclas compactas, con la resistencia especificada en los planos o en el formulario de presentación de propuestas y capaces de asegurar la protección de las armaduras.

En ningún caso las cantidades de cemento para hormigones de tipo normal serán menores que:

APLICACION	Cantidad mínima de cemento por m3.	Resistencia cilíndrica a los 28 días	
		Con control permanente	Sin control permanente
	Kg.	Kg./cm <sup>2</sup>	Kg./cm <sup>2</sup>

Hormigón Pobre	100	-	40
Hormigón Ciclópeo	280	-	120
Pequeñas Estructuras	300	200	150
Estructuras Corrientes	325	230	170
Estructuras Especiales	350	270	200

En el caso de depósitos de agua, cisternas, etc. la cantidad mínima de cemento será de 350 Kg/m<sup>3</sup>. Para Hormigones expuestos a la acción de un medio agresivo 380 Kg/m<sup>3</sup> y para hormigones a vaciarse bajo agua 400 Kg/m<sup>3</sup>.

b) Tamaño máximo de los agregados

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

- i) 1/4 de la menor dimensión del elemento estructural que se vacíe.
- ii) La mínima separación horizontal o vertical libre entre dos barras, o entre dos grupos de barras paralelas en contacto directo o el mínimo recubrimiento de las barras principales.

En general el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de los 3 cm y además la misma inferior a los espaciamientos entre armadura y encofrados.

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.

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 obra cuatro probetas de las dimensiones especificadas.

#### Ensayos de control

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

#### Consistencia del Hormigón

La consistencia de la mezcla será determinada mediante el ensayo de asentamiento, empleando el cono de Abrams. El contratista deberá tener en la obra el cono standard para la medida de los asentamientos en cada vaciado y cuando así lo requiera el Supervisor de Obra, el cono de Abrams y sus implementos deberán estar de acuerdo a norma y ser presentados al supervisor antes de su empleo.

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

Se recomienda los siguientes asentamientos:

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

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

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



determinación de la consistencia del hormigón se realizará utilizando el método de ensayo descrito en la N. B. / UNE 7103.

Como norma general, y salvo justificación especial, no se utilizarán hormigones de consistencia fluida, recomendándose los de consistencia plástica, compactados por vibrado. En elementos con función resistente, se prohíbe la utilización de hormigones de consistencia líquida. Se exceptúa de lo anterior el caso de hormigones fluidificados por medio de un supe plastificante. La fabricación y puesta en obra de estos hormigones, deberá realizarse según reglas específicas.

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

<b>Asentamiento en el cono de Abrahams</b>	<b>Categoría de Consistencia</b>
0 a 2 cm	Ho. Firme
3 a 7 cm.	Ho. Plástico
8 a 15 cm.	Ho. Blando

No se permitirá el uso de hormigones con asentamiento superior a 16 cm. Para asentamientos mayores a 10cm deberán emplearse aditivos cuyos procedimientos al ser constructivos deben ser por cuenta del Contratista.

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:

<b>Condiciones de exposición</b>	<b>Extrema</b>	<b>Severa</b>	<b>Moderada</b>

	- Hormigón sumergido en medio agresivo.	- Hormigón en contacto con agua a presión. - Hormigón en contacto alternado con agua y aire. - Hormigón expuesto a la intemperie y al desgaste.	- Hormigón expuesto a la intemperie. - Hormigón sumergido permanentemente en medio no agresivo.
Naturaleza de la obra - Piezas delgadas	0.48	0.54	0.60
Piezas de grandes dimensiones.	0.54	0.60	0.65

Deberá tenerse muy en cuenta la humedad propia de los agregados.

Para dosificaciones en cemento de  $C = 300$  a  $400 \text{ Kg/m}^3$  se puede adoptar una dosificación en agua  $A$  con respecto al agregado seco tal que la relación agua / cemento cumpla:

$$0.4 < A/C < 0.6$$

Con un valor medio de  $A/C = 0.5$

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 hormigón de obra tendrá la resistencia que se establezca en los planos.

Cuando ocurre que:

- 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.

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 paralice los trabajos.

#### Ensayos de resistencia

El juzgamiento de la calidad y uniformidad de cada clase de hormigón colocado en obra 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 y se conservaran en condiciones normalizadas de laboratorio.

Al iniciar la obra, en cada uno de los cuatro primeros días del hormigonado, se extraerán por lo menos cuatro muestras en diferentes oportunidades; con cada muestra se prepararán cuatro probetas, dos para ensayar a los siete días y dos para ensayar a los 28 días. El contratista podrá moldear mayor número de probetas para efectuar ensayos a edades menores a los siete días y así apreciar la resistencia probable de sus hormigones con mayor anticipación. Para lo cual el Contratista deberá realizar las probetas por cada elemento de la estructura por nivel de piso, es decir, una probeta por cada columna e intersección entre vigas o viga de losa radier, una probeta por paño de muro, losa, losa radier, losa maciza u otro, para escaleras entre piso dos probetas, también cuando lo indique el supervisor de obra deberá

extraerse las probetas que sean necesarias y presentar los informes al Supervisor en los periodos fijados en obra, todos los gastos de estos ensayos corren a cuenta del Contratista.

El contratista debe disponer de Laboratorista durante toda la duración del hormigonado, el mismo efectuará las probetas. Las probetas deberán ser almacenadas en un recipiente y/o tipo piscina en el lugar de la obra para depositar las mismas.

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 (estructura especial), se extraerán dos probetas para cada:

<b>Grado de Control</b>	<b>Cantidad máxima de hormigón m3</b>
Permanente	25
No permanente	50

Con fines de certificación se deberán efectuar los ensayos arriba indicados.

A medida que se obtengan nuevos resultados de ensayos, se calculará la resistencia característica considerando siempre un mínimo de 16 ensayos (32 probetas).

Queda sobreentendido que es obligación por parte del contratista realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados que correspondan. En caso de incumplimiento, el Supervisor dispondrán la paralización inmediata de los trabajos de no efectuar dicha instrucción.

En caso de que los resultados de los ensayos de resistencia no cumplan los requisitos, no se permitirá cargar la estructura hasta que el contratista realice los siguientes ensayos y sus resultados sean aceptados por el Supervisor.

- Ensayos sobre probetas extraídas de la estructura en lugares vaciados con hormigón de resistencia inferior a la debida, siempre que su extracción no afecte la estabilidad y resistencia de la estructura.
- Ensayos complementarios del tipo no destructivo, mediante un procedimiento aceptado por el supervisor.

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 del volumen e importancia de la estructura cuestionada, 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 la obra sometida a cualquier nivel de control estadístico, se obtenga  $f_c$ ,  $est \geq f_{ck}$ , se aceptará dicha parte.

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

- a)  $f_c$ ,  $est \geq 0.9 f_{ck}$ , la obra se aceptará.
- b) Si  $f_c$ ,  $est < 0.9 f_{ck}$ , El supervisor podrán 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 demuele.

En caso de haber optado por ensayos de información, si éstos resultan desfavorables, el supervisor, podrá ordenar se realicen pruebas de carga, antes de decidir si la obra es aceptada, refuerza o demuele.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

### REPARACIÓN, COLOCACIÓN, COMPACTACIÓN Y CURADO

#### C.1. Dosificación de materiales

Para la fabricación del hormigón la dosificación de los materiales se realizará en peso.

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

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

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

#### C.2. Mezclado

El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:

- Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal especializado para su manejo.
- Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.
- Los materiales componentes serán introducidos en el orden siguiente:

1o. Una parte del agua del mezclado (aproximadamente la mitad).

2o. El cemento y la arena simultáneamente. Si esto no es posible, se verterá una fracción del primero y después la fracción que proporcionalmente corresponda de la segunda; repitiendo la operación hasta completar las cantidades previstas.

3o. La grava.

4o. El resto del agua de amasado.

El tiempo de mezclado, contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será inferior a noventa segundos para capacidades útiles de hasta 1 M3, 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.

El mezclado manual queda expresamente prohibido, el recipiente de la Planta de Hormigón debe estar completamente limpio antes de iniciar cualquier hormigonado.

### C.3. Transporte

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

Para los medios corrientes de transporte, el hormigón deberá quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados antes de que transcurran treinta minutos desde que el agua se ponga en contacto con el cemento. No se permitirá el uso de equipo y maquinaria cuyo diseño no es apto para el transporte de hormigón.

### C.4. Colocación

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



Salvo el caso que se disponga de una protección adecuada y la autorización necesaria para proceder en sentido contrario, no se colocará hormigón mientras llueva.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder de 50 cm., exceptuando las columnas.

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

No se permitirá verter libremente el hormigón desde alturas mayores a 1.50 metros. En caso de alturas mayores, se deberá utilizar embudos y conductos cilíndricos verticales que eviten la segregación del hormigón. Se exceptúan de esta regla las columnas.

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

La losa radier y vigas de losa radier deberán hormigonarse en una operación continua.

Después de hormigonar la losa radier y vigas, preferiblemente se esperará lo indicado en las especificaciones técnicas para vaciar columnas.

En las vigas, la colocación se hará por capas horizontales, de espesor uniforme en toda su longitud.

En vigas T siempre que sea posible, se vaciará el nervio y la losa simultáneamente. Caso contrario, se vaciará primero el nervio y después la losa.

En losas, la colocación se hará por franjas de ancho tal que al colocar el hormigón de la faja siguiente, en la faja anterior no se haya iniciado el fraguado.

### C.5. Vibrado

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

Las vibradoras se introducirán lentamente y en posición vertical.

El tiempo de vibración dependerá del tipo de hormigón y de la potencia del vibrador.

### C.6. Protección y curado

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

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

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

### C.7. Encofrados y Cimbras

Podrán ser de madera, metálicos o de cualquier otro material suficientemente rígido.

Deberán tener la resistencia y estabilidad necesaria, para lo cual serán convenientemente arriostrados.

En vigas de más de 6 metros de luz y losas de grandes dimensiones se dispondrá de contra flechas en los encofrados y deberá apuntalarse las mismas.

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

Si se desea aceitar los moldes, dicha operación se realizará previa a la colocación de la armadura y evitando todo contacto con la misma.

En todos los ángulos se pondrán filetes triangulares.

### C.8. Remoción de encofrados y cimbras

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

Durante el período 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 y muros: 2 a 3 días

Encofrados de columnas: 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

### C.9. Armaduras

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

El doblado de las barras se realizará en frío mediante equipo adecuado, sin golpes ni choques, quedando prohibido el corte y doblado en caliente.

Antes de proceder al colocado de las armaduras en los encofrados, se limpiarán adecuadamente, librándolas de polvo, barro, pinturas y todo aquello capaz de disminuir la adherencia.

Todas las armaduras se colocarán en los diámetros y en las posiciones precisas señaladas en los planos.

Las barras de la armadura principal se vincularán firmemente con los estribos.

Para sostener y para que las armaduras tengan el recubrimiento respectivo se emplearán soportes de mortero de cemento con ataduras metálicas (galletas) que se fabricarán con la debida anticipación, quedando terminantemente prohibido el empleo de piedras como separadores.

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

En ningún caso se permitirá el soldado de las armaduras de cualquier tipo, exceptuando y solo cuando los planos constructivos así lo determinen se permitirá el uso de mallas electro soldadas.

En caso de no especificarse los recubrimientos en los planos, se aplicarán los siguientes:

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

En lo posible no se realizarán empalmes en barras sometidas a tracción.

Si fuera absolutamente necesario efectuar empalmes, éstos se ubicarán en aquellos lugares donde las barras tengan menores solicitaciones (puntos de momento nulos).

## MEDICIÓN

Las cantidades de hormigón simple que componen la estructura completa y terminada: losa radier, vigas de losa radier, columnas, vigas, losas, muros, losas maciza, rampa, escaleras u otro elemento estructural serán medidas en metros cúbicos.

En esta medición se incluirá únicamente aquellos trabajos que sean aceptados por el Supervisor de Obra y que hayan cumplido la resistencia promedio de rotura de probetas, tengan las dimensiones y distribuciones de fierro indicadas en los planos o reformadas con autorización escrita del Supervisor de Obra.

En la medición no deberá tomarse en cuenta superposiciones y cruzamientos, debiendo considerarse lo siguiente:

- Las columnas se medirán de piso a piso.
- Las vigas serán medidas entre bordes de columnas.

## 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.

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

En el presupuesto este ítem está consignado con el número de actividad respectiva

Para la certificación deberá presentar la documentación solicitada por el Supervisor de Obra.

## **9. REPLANTEO DE ESTRUCTURAS Y EDIFICACIÓN**

### **DEFINICIÓN**

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

Asimismo comprende el replanteo de aceras, muros de cerco, canales y otros.

Se entenderá por replanteo el proceso de trazado y marcado de puntos importantes, trasladando los datos de los planos al terreno y marcarlos adecuadamente, tomando en consideración la base para las medidas (B.M.) y (B.R.) como paso previo a la construcción del proyecto.

Se realizará en el terreno el replanteo de todas las obras de movimientos de tierras, estructura y albañilería señaladas en los planos, así como su nivelación, los que deberán realizarse con aparatos de precisión como teodolitos, niveles, cintas métricas. Se colocará los hitos de ejes, los mismos que no serán removidos durante el proceso de construcción, y serán comprobados por la Supervisión.

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

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

Materiales mínimos: Mojones, estacas, clavos, lienza.

Equipo mínimo: Teodolito, nivel, cinta métrica, jalones, miras.

## PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

- Previo a la ejecución del rubro, se comprobará la limpieza total del terreno, con retiro de escombros, malezas y cualquier otro elemento que interfiera el desarrollo del rubro.
- Inicialmente se verificará la exactitud del levantamiento topográfico existente: la forma, linderos, superficie, ángulos y niveles del terreno en el que se implantará el proyecto, determinando la existencia de diferencias que pudiesen afectar el replanteo y nivelación del proyecto; en el caso de existir diferencias significativas, que afecten el trazado del proyecto, se recurrirá a la supervisión para la solución de los problemas detectados.
- Previa al inicio del replanteo y nivelación, se determinará con la Supervisión, el método o forma en que se ejecutarán los trabajos y se realizarán planos de diseño, de requerirse los mismos, para un mejor control de los trabajos a ejecutar.
- La localización se hará en base al levantamiento topográfico del terreno, y los planos arquitectónicos y estructurales.
- Se recomienda el uso de mojones de hormigón y estacas de madera resistente a la intemperie.
- El replanteo y trazado de las fundaciones tanto aisladas como continuas, serán realizadas por el Contratista con estricta sujeción a las dimensiones señaladas en los planos respectivos.
- El Contratista demarcará toda el área donde se realizará el movimiento de tierras, de manera que, posteriormente, no existan dificultades para medir los volúmenes de tierra movida.

- Preparado el terreno de acuerdo al nivel y rasante establecidos, el Contratista procederá a realizar el estacado y colocación de caballetes a una distancia no menor a 1.50 mts. de los bordes exteriores de las excavaciones a ejecutarse.
- Los ejes de las zapatas y los anchos de las cimentaciones corridas se definirán con alambre o lienza firmemente 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. Seguidamente los anchos de cimentación y/o el perímetro de las fundaciones aisladas se marcarán con yeso o cal.
- El Contratista será el único responsable del cuidado y reposición de las estacas y marcas requeridas para la medición de los volúmenes de obra ejecutada.
- El trazado deberá recibir aprobación escrita del Supervisor de Obra, antes de proceder con los trabajos siguientes.
- Es necesario mantener referencias permanentes a partir de una estación de referencia externa (mojón), para que no se altere con la ejecución de la obra, se mantenga accesible y visible para realizar chequeos periódicos.
- Se realizará la verificación total del replanteo, mediante el método de triangulación, verificando la total exactitud y concordancia con las medidas determinadas en los planos.
- Se repetirá el replanteo y nivelación, tantas veces como sea necesario, hasta lograr su concordancia total con los planos.



## MEDICIÓN

El replanteo de las construcciones será medido en metros cuadrados (m<sup>2</sup>), tomando en cuenta únicamente la superficie total neta de la construcción.

El replanteo de las aceras será medido en metros cuadrados.

Los muros de cerco y los canales se medirán en metros lineales.

## FORMA DE PAGO

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

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

## **1. IMPERMEABILIZACIÓN DE GRADERÍAS HUELLA**

### DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la impermeabilización de las Graderías en la Huella de acuerdo a las instrucciones del Supervisor y/o Planos Constructivos.

### MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Se debe emplear un producto en forma de revestimiento elástico, a base de poliuretano mono componente con bajo contenido en disolventes orgánicos, el mismo debe tener la propiedad que una vez seco forma una película flexible, impermeable y duradera.

Previa a la colocación se debe emplear un imprimante en base a polímero de dos componentes en base en resina epóxica de bajo módulo de viscosidad

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

Un referente del producto es Sika Floor 400N Elastic o similar.

#### PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Antes del empleo la huella debe estar seca y limpia de cualquier resto de grasa, polvo o materiales no adheridos, esta limpieza se tiene que hacer mediante compresor con el fin de obtener una buena penetración y adherencia.

La Superficie debe imprimarse para los huecos o áreas muy porosas las mismas deben corregirse aplicando un imprimante en base a polímero de dos componentes en base en resina epóxica de bajo módulo de viscosidad, en caso de presentar salientes las mismas deben regularse hasta obtener la nivelación y aplicar el imprimante. Un referente del producto de imprimación es Sikafloor 156 o similar.

Para su aplicación del producto de impermeabilización de gradas huella debe considerarse que la temperatura ambiente debe estar entre +10° C y +35° C. La humedad relativa del aire debe ser inferior al 80%.

Debe sellarse la intersección entre huella y contrahuella

El producto a emplearse debe ser agitado mediante una batidora de bajas revoluciones para su homogenización y evitar problemas de decantación durante el almacenamiento.

Antes de aplicación del producto la superficie debe estar imprimada, y se aplica bajo un rendimiento de 1 kg/m<sup>2</sup> en un total de 3 capas, el tiempo de espera entre cada capa es de 6 horas, previa limpieza de las mismas con compresora por el polvo que se pueda impregnar después de secas y de presentarse alguna irregularidad o espacio dañado bajo costo del contratista debe reiterarse la colocación.

Se debe proteger la aplicación por 24 horas, posterior a las mismas estas pueden pisarse.

Considerar que cualquiera sea el producto debe emplearse por 3 grados por encima del punto de rocío, recomendable arriba de los 10 grados centígrados.

Debe ejecutarse primero la huella y posteriormente la contrahuella.

## MEDICIÓN

Se tomará en cuenta áreas netas (solo huella) sin considerar ningún tipo de pérdidas y conforme específica las áreas en planos constructivos. La medición será efectuada en área neta por metro cuadrado concluido.

## 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 en m<sup>2</sup> una vez colocada la última capa y que esta haya tenido la protección adecuada, es decir, que no tenga irregularidades en su terminado.

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.

## **2. IMPERMEABILIZACIÓN DE GRADERÍAS CONTRA HUELLA**

### DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la impermeabilización de las Graderías en la Contrahuella de acuerdo a las instrucciones del Supervisor y/o Planos Constructivos.

## MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Se debe emplear un producto de dos componentes en base a resinas de poliuretano con acabado semi mate de buena resistencia al rayado, insensible a los rayos UV.

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

Un referente del producto es Sika Floor 363 CO o similar.

## PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Antes del empleo la contrahuella debe estar seca y limpia de cualquier resto de grasa, polvo o materiales no adheridos, esta limpieza se tiene que hacer mediante compresor con el fin de obtener una buena penetración y adherencia.

Para su aplicación del producto de impermeabilización de gradas huella debe considerarse que la temperatura ambiente debe estar entre +10° C y +35° C. La humedad relativa del aire debe ser inferior al 80%.

Debe sellarse la intersección entre huella y contrahuella

Antes del empleo se debe homogenizar el componente A en su empaque mediante un taladro de bajas revoluciones (máx. 400 rpm) posteriormente verter el componente B sobre el Componente A y mezclar a bajas revoluciones por 3 minutos hasta obtener una mezcla homogénea y de color uniforme.

La aplicación se efectuará con rodillo de pelo corto en tres capas o manos la segunda capa se aplicará transcurridas las 6 horas.

El espesor de la película seca debe estar entre 4-5 mm, con un rendimiento mínimo de 250 g/m<sup>2</sup> del producto sobre la contrahuella.

Se debe proteger la aplicación por 24 horas, posterior a las mismas estas pueden pisarse.

Considerar que cualquiera sea el producto debe emplearse por 3 grados por encima del punto de rocío, recomendable arriba de los 10 grados centígrados.

Debe ejecutarse primero la huella y posteriormente la contrahuella.

## MEDICIÓN

Se tomará en cuenta áreas netas (solo huella) sin considerar ningún tipo de pérdidas y conforme específica las áreas en planos constructivos. La medición será efectuada en área neta por metro cuadrado concluido.

## 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 en m<sup>2</sup> una vez colocada la última capa y que esta haya tenido la protección adecuada, es decir, que no tenga irregularidades en su terminado.

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.

## **1. ACERO ESTRUCTURAL DE REFUERZO**

### DEFINICIÓN

Se define como la armadura de acero que junto con el hormigón simple formarán el hormigón armado, es el conjunto de barras de acero de alta resistencia que se colocarán en el interior de la masa de hormigón, el mismo tiene la función de resistir los esfuerzos a los cuales estará sometido.

Este ítem comprende el suministro, transporte, cortado, doblado, colocado y armado de la enferradura de refuerzo para las estructuras de hormigón armado, la armadura

debe ser colocada en las cantidades, clase, tipo, dimensiones y diámetros establecidos en los planos, formulario del precio unitario y/o instrucciones del Supervisor de Obra y de acuerdo a las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

## MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los diámetros de las barras corrugadas deben ser los normalmente utilizados y que cumplan la NB CBH-87, de similar manera cumplir con lo indicado en la norma NB/UNE 7285/79.

Los materiales a emplearse serán proporcionados por el Contratista, así como las herramientas y equipo necesario para el transporte, cortado, amarre y doblado del hierro. Estas barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. Y a efectos de control no podrán utilizarse en obra partidas de acero (cada 20 ton) que no lleguen acompañadas del correspondiente certificado de garantía de sus características, el cual deberá ser presentado a Supervisión el día que entre al depósito de la obra.

Las barras de hierro se cortarán y doblarán ajustándose a las dimensiones y formas indicadas en los planos y las planillas de hierros, el doblado de las barras se realizará en frío, mediante el equipo adecuado y velocidad limitada, sin golpes ni choques. Queda terminantemente prohibido el cortado y el doblado en caliente.

Las barras de hierro que fueron dobladas no podrán ser enderezadas, ni podrán ser reutilizadas nuevamente sin antes cortar la zona doblada.

El control para la calidad de acero que debe efectuar el Contratista será del tipo “Normal” y de acuerdo a la NB CBH-87 o Norma Vigente en Bolivia.

Para aceptar o rechazar las partidas de acero el Contratista debe cumplir con lo siguiente:

- El Contratista deberá presentar informe de partidas con la comprobación de sección equivalente, para su revisión y verificación del Supervisor, para posterior aceptación de partida o rechazo de la misma.
- En caso de aparición de grietas y fisuras en los ganchos de anclaje de cualquiera de las barras, obligara a rechazar la totalidad de la partida a la que la misma corresponda.
- Presentar el Certificado de calidad de fábrica y proporcionado por el Proveedor de las Partidas adquiridas por el Contratista.
- Las partidas de barras corrugadas que ingresen a la obra para la ejecución del ítem no deberán presentar oxidación alguna, estar exento de aceite, grasas, irregularidades, morteros y sin deformaciones o torceduras.
- El alambre de amarre que ingrese a la obra para la ejecución del ítem no debe presentar oxidación al ingresar a la obra.

El alambre de amarre que se utilizará para fijar entre sí las barras de refuerzo en sus intersecciones o empalmes, será alambre recocido negro número catorce o cuando el supervisor acepte otro tipo de número.

Todas las herramientas y equipo a emplearse en todas las fases de ejecución del trabajo de armadura de refuerzo, deben ser comunicadas al supervisor para su aprobación antes de su empleo, de no cumplir esta instrucción el supervisor estarán en la disposición de rechazar el mismo cuando corresponda.

#### CONDICIONES FÍSICAS Y ALMACENAJE

El acero para refuerzo deberá llegar a la obra en las cantidades, sección y tipo contemplados en el proyecto cumpliendo la aprobación de partidas. El acero que no cumpla con las especificaciones será rechazado por el SUPERVISOR, quién instruirá el retiro inmediato de la obra y sustitución por otro material adecuado.

El Contratista deberá marcar con distintos colores los extremos de las barras, de aceros diferentes, siguiendo el Código de colores de la NB UNE 36088, esto debe ser reflejado en el informe del Contratista que presentará al Supervisor.

El acero será almacenado, clasificado por su tipo y diámetro, en cobertizos que lo protejan de la humedad colocándolo sobre una plataforma que lo separe del suelo, además para proteger de la oxidación por precipitaciones el mismo deberá contar con una cubierta.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

### LIMPIEZA Y COLOCADO

Antes de colocar el acero en los encofrados, se limpiará con cepillo de alambre totalmente hasta dejarlo libre de óxido (de presentar el mismo), mortero, aceite, polvo o cualquier otra materia extraña que pueda reducir la adherencia. En caso de estar el acero con grasas o aceites estos deberán limpiarse de estas sustancias.

Si en el momento de colocar el hormigón existieran barras con mortero u hormigón endurecido, éstos se deberán eliminar completamente.

Todas las barras de la armadura se colocarán en su posición exacta según los planos y se mantendrán en la misma, firmemente aseguradas durante la colocación y compactación o vibrado del hormigón. Las barras de refuerzo, serán atadas entre sí con alambre en las intersecciones con doble doblado y su refuerzo, de ser necesario más refuerzo el mismo debe colocarse sin esperar la instrucción del supervisor, para evitar posterior rechazo de armadura. Las distancias de separación con los moldes o encofrados serán dispuestas de acuerdo con los planos, esta distancia será asegurada en la obra mediante el uso de separadores adecuados de mortero pre moldeados y asegurados con alambre en los bloques, y también cumplir la NB CBH-87.

### CORTE, DOBLADO Y EMPALMES



A no ser que se indique lo contrario, las varillas de acero de refuerzo deberán ser cortadas y dobladas de acuerdo a la NB CBH-87, Norma Vigente o instrucción del Supervisor; de acuerdo y de conformidad con las formas y dimensiones indicadas en los planos. Los trabajos mencionados deberán ser realizados por trabajadores experimentados, y deberá suministrarse el equipo adecuado para este fin.

Cuando se requiera el doblado de la barra, dicha operación deberá efectuarse con exactitud, sin empleo de calor. Las barras que tengan fisuras o hendiduras en los puntos de flexión serán rechazadas como así también su partida.

Los refuerzos serán atados firmemente entre sí en las intersecciones con alambre negro ya mencionado a doble vuelta o pata de gallo doble. La distancia a los moldes y entre las capas de armadura se mantendrá por medio de tirantes, bloques de mortero pre moldeado, tensores, barras de suspensión u otros dispositivos aprobados. Cuando así lo requiera se podrá introducir tirantes por medio de pernos esto bajo instrucción del Supervisor de Obra.

La colocación y fijación de los refuerzos en cada sección de la Obra deberá ser aprobada por el SUPERVISOR, antes de que se proceda a depositar en hormigón por lo cual es la obligación del contratista mantener informado al supervisor.

Queda prohibido efectuar empalmes en zonas donde la armadura trabaje a su máxima carga por piso. Si fuera necesario realizar empalmes, solo se dispondrá los indicados en planos y autorizados por el Supervisor, para lo cual Contratista deberá cumplir la normativa CBH-87 para empalmes.

Los empalmes no forman parte de parte de las planillas de hierros por lo cual no son certificados.

Recubrimiento mínimo estará de acuerdo a la norma boliviana, lo indicado por el Supervisor de Obra y/o planos de estructura. Los anclajes de acuerdo a la sección

12.1.7 NB-CBH-87 Anclaje de cercos y estribos, para las distancias entre barras de armaduras principales referirse al punto 12.5.2 de la NB CBH-87.

Los espaciadores entre las armaduras y los encofrados serán de hormigón suficientemente resistentes con alambre de amarre empotrado en el mismo, metálicos o bien de otro material adecuado.

Las muestras de los espaciadores, se someterán a la aprobación de la supervisión del SUPERVISOR antes de su utilización, y su costo es por cuenta del contratista.

Pese a no estar indicado el Contratista deberá garantizar la fijación, colocación y amarres, y prever los procedimientos constructivos necesarios para ello, las secciones tipo para montaje deberán ser autorizadas por el Supervisor para su disposición.

#### **MEDICIÓN**

La medición debe efectuarse de manera conjunta entre Contratista y Supervisión, para lo cual el Contratista dotará de una copia de las Planillas de Hierro que pretende certificar a la Supervisión para su correspondiente verificación, antes de empezar el hormigonado.

Queda establecido que en la medición del acero de refuerzo no se tomará en cuenta la longitud de los empalmes ni las pérdidas por recortes de las barras.

#### **FORMA DE PAGO**

La forma de pago es por Kg, como resultante de la suma de todas las planillas de hierros de los elementos estructurales, el pago del hierro deberá ser paralelo al hormigonado bajo ninguna circunstancia se cancelará armadura sin recubrimiento de hormigón, ni por tramos, paños, partes u otro elemento sectorizado por piso, para el caso de columnas y vigas serán cancelados de manera paralelo por conclusión de tramo o nivel de piso.

#### **REPARACIÓN Y REFUERZO DE ESTRUCTURA EXISTENTE**

## **2. BASE DE HORMIGÓN POBRE**

### **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere al vaciado de una capa de hormigón pobre con dosificación 1: 3: 5, que servirá de cama o asiento para la construcción de 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.

### **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 150 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 aquéllas que provengan de pantanos o desagües.

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

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 (chuceado) 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.

### **MEDICIÓN**

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 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.

## REPARACIÓN Y REFUERZO DE ESTRUCTURA EXISTENTE

### 3. EXCAVACIÓN CON MAQUINARIA 0.2 M CON TRANSPORTE

#### DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la ejecución de todos los trabajos correspondientes a movimiento de tierras con cortes o terraplenes (rellenos), nivelación y perfilados de taludes, manualmente o con maquinaria y en diferentes tipos de suelos, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas, a objeto de obtener superficies de terreno en función de los niveles establecidos en los planos.

#### MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista deberá proporcionar todas las herramientas, equipo y maquinaria adecuada y necesaria para la ejecución de los trabajos y de acuerdo a su propuesta.

A partir de un volumen de 1000 metros cúbicos en un mismo lugar, el Contratista estará obligado a emplear maquinaria.

#### PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Corte

El Contratista elegirá las herramientas y/o maquinaria según sea el caso, debiendo someter a la aprobación del Supervisor de Obra la calidad y cantidad del equipo a emplearse. A medida que se vaya realizando el movimiento de tierras, el Contratista estará obligado a revisar constantemente los niveles del terreno, con la finalidad de obtener el perfil requerido de acuerdo a planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

En el caso que se excaven volúmenes mayores por error en la determinación de cotas o cualquier otro motivo, el Contratista deberá realizar el relleno correspondiente por su cuenta y riesgo, dejando el terreno en las mismas condiciones originales.

### **C.1. Relleno y compactado**

En la ejecución del relleno, el Contratista deberá emplear solamente aquellos materiales que hubieran sido aprobados previamente 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 la utilización de suelos con piedras mayores a 10 cm. De diámetro.

Finalmente no se admitirán materiales con residuos orgánicos, raíces, ramas, etc.

Los materiales provenientes del corte, siempre que a juicio del Supervisor de Obra sean aptos para rellenos, serán transportados a los lugares indicados para el efecto, caso contrario se transportarán fuera de los límites de la obra.

Los rellenos se realizarán en capas de 20 cm. como máximo proporcionando la humedad adecuada y efectuando el compactado correspondiente.

La compactación deberá avanzar gradualmente en franjas paralelas desde los bordes hacia el eje, cuidando que todas las capas sean de espesor uniforme, hasta conseguir

la altura total del relleno. La última capa recibirá el acabado final para tener la forma de la sección transversal indicada en los planos.

El control de la compactación se hará tomando densidades del sector compactado cada 50 cm. de profundidad. Las muestras serán extraídas de los lugares que indique el Supervisor. Se aceptará como mínimo requerido el 95 % de la densidad de ensayo de la prueba Proctor modificada, especificada en la Norma AASHTO T-180.

## MEDICIÓN

El movimiento de tierras será medido en metros cúbicos, tomando en cuenta únicamente el volumen neto movido.

El CORTE se medirá en su posición original, debiendo el Contratista considerar el esponjamiento correspondiente y el RELLENO COMPACTADO en su posición final, para lo que se realizarán perfiles transversales cada 5.0 metros a lo largo del área de trabajo. De estos perfiles se determinará el volumen por el método de las áreas medias.

Cualquier volumen adicional que hubiera sido ejecutado para facilitar el trabajo o por cualquier otra causa y que no hubiera sido aprobado por el Supervisor de Obra, expresamente en forma escrita, correrá por cuenta y riesgo del Contratista.

## 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, maquinaria, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Los volúmenes sobrantes del movimiento de tierras y que no vayan a ser empleados en los rellenos, deberán ser transportados a los botaderos establecidos para el efecto por las autoridades locales y /o determinados por el Supervisor de Obra, los mismos que serán cancelados en ítem aparte.

#### **4. LOSA LLENA DE H°A°**

##### **DEFINICIÓN**

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección y curado del hormigón simple, para las siguientes partes estructurales de una obra:

a) La zapatas, vigas de arriostre, vigas superiores columnas, losas horizontales, losas verticales y otros elementos, ajustándose estrictamente al trazado, alineación, elevaciones y dimensiones señaladas en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

##### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El material para ser considerado en la ejecución de cualquiera de los ítems debe contar con los ensayos de suelos, granulometrías, dosificaciones u otro que corresponda para su Aprobación por el Supervisor antes de su empleo.

Las Herramientas y Equipo a emplearse deben contar con la Aprobación del Supervisor de Obra antes de su empleo, para lo cual deberá presentar las características y estado del equipo al supervisor de obra para su verificación; si durante la ejecución de la actividad el equipo tuviera algún desperfecto el mismo deberá ser retirado de la obra y cambiado por otro en perfecto funcionamiento y el Contratista se hará responsable por los inconvenientes y/o perjuicios que se suscitará por el uso de equipo en mal funcionamiento.

Todas las estructuras de hormigón simple o armado, ya sea construcciones nuevas, reconstrucción, readaptación, modificación o ampliación deberán ser ejecutadas de

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

#### B.1. CEMENTO

Para la elaboración de los hormigones se debe hacer uso sólo de cementos que cumplan las exigencias de las NORMAS BOLIVIANAS referentes a cementos Portland (N.B. 2.1-001 hasta N.B. 2.1 - 014).

En ningún caso se debe utilizar cementos desconocidos o que no lleven el sello de calidad otorgado por el organismo competente (IBNORCA).

En los documentos de origen figurarán el tipo, la clase y categoría a que pertenece el cemento, así como la garantía del fabricante de que el cemento cumple las condiciones exigidas por las N. B. 2.1-001 hasta 2.1 - 014.

Se podrá utilizar cementos de tipo especial siempre que su empleo esté debidamente justificado y cumpla las características y calidad requeridas para el uso al que se destine y se lo emplee de acuerdo a normas internacionales y previamente autorizados y justificados por el Supervisor de Obra.

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

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



El contratista llevará un control de las partidas de cemento que ingresen a la obra con fines de uso, este deberá estar disponible para uso informativo del Supervisor o entidad.

## B.2. AGREGADOS

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

Los áridos para morteros y hormigones, deben cumplir en todo con las Normas Bolivianas N.B. 596-91, N.B. 597-91, N.B. 598-91, N.B. 608-91, N.B. 609-91, N.B. 610-91, N.B. 611-91, N.B. 612-91 las cuales han sido determinadas por el IBNORCA.

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

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 que dichas aberturas tamizan el vertido del hormigón o de la distancia libre entre una armadura y el paramento más próximo.
- b) La cuarta parte de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza que se hormigone.
- 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.

Con el objeto de satisfacer algunas de las normas requeridas con anterioridad, se extractan algunos requerimientos de "ARIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES GRANULOMETRIA"(N.B. 598-91).

TABLA 2 Granulometría del árido grueso (N.B. 598-91)

<b>TAMIZ N.B.</b>		<b>Porcentaje que pasa en peso para ser considerado como árido de tamaño nominal.</b>					<b>Porcentaje que pasa en peso para ser considerado como árido gradado de tamaño nominal</b>				
		<b>63 mm</b>	<b>40 mm</b>	<b>20 mm</b>	<b>10 mm</b>	<b>12.5 mm</b>	<b>9.5 mm</b>	<b>40 mm</b>	<b>20 mm</b>	<b>10 mm</b>	<b>12.5 mm</b>
<b>80</b>	<b>mm</b>	100	-	-	-	-	-	100	-	-	-
<b>63</b>	<b>mm</b>	25- 100	100	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>40</b>	<b>mm</b>	0-30	85- 100	100	-	-	-	95- 100	-	-	-
<b>20</b>	<b>mm</b>	0-5	0-20	85- 100	100	-	-	30- 70	95- 100	100	100
<b>16</b>	<b>mm</b>	-	-	-	85- 100	100	-	-	-	90- 100	-
<b>12.5</b>	<b>mm</b>	-	-	-	-	85- 100	100	-	-	-	90-100
<b>9.5</b>	<b>mm</b>	0-5	0-5	0-20	0-30	0-45	85- 100	10- 35	25- 55	30- 70	40-85

<b>4.75</b>	<b>mm</b>	-	-	0-5	0-5	0-10	0-20	0-5	0-10	0-10	0-10
<b>2.36</b>	<b>mm</b>	-	-	-	-	-	0-5	-	-	-	-

### B.3. ÁRIDO TOTAL

La granulometría de mezclas de árido fino y grueso, debe encontrarse dentro los límites especificados en la tabla 4.

No es necesario separar los áridos, sin embargo pueden realizarse ajustes en las gradaciones añadiendo árido grueso a fin de mejorar el mismo.

**TABLA 4 Granulometría de árido total (N.B. 598-91)**

<b>Designación</b>	<b>40 mm. de tamaño nominal</b>	<b>20 mm. de tamaño nominal</b>
<b>80 mm.</b>	100	100
<b>40 mm.</b>	95 - 100	100
<b>20 mm.</b>	45 - 75	95 - 100
<b>5 mm.</b>	25 - 45	30 - 50
<b>600 µm.</b>	8 - 30	10 - 35
<b>150 µm.</b>	0 - 6	0 - 6

#### B.4. ÁRIDO FINO

La Granulometría del árido fino debe encontrarse dentro de los límites especificados en la tabla 1 y registrarse como árido fino de granulometría I,II,III ó IV. Cuando la granulometría se salga de los límites de cualquier granulometría particular en una cantidad total que no exceda el 5 % se aceptará que tiene dicha granulometría.

Esta tolerancia no debe aplicarse al porcentaje que pasa por cualquier otro tamaño de tamiz sobre el límite superior de la granulometría I o el límite superior de la granulometría IV; así como esta tolerancia no debe aplicarse al porcentaje que pasa por el tamiz N. B. 600  $\mu\text{m}$ .

#### PORCENTAJE QUE PASA EN PESO

<b>TAMIZ N. B.</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
5 mm	90-100	90-100	90-100	95-100
2.36 mm	60-95	75-100	85-100	95-100
1.18 mm	30-70	5-90	75-100	90-100
600 $\mu\text{m}$	15-34	3-59	60-79	80-100
300 $\mu\text{m}$	5-20	3-30	12-40	15-0
150 $\mu\text{m}$	0-10	0-10	0-10	0-10

Extractado de N.B. 598 - 91.

Para arenas de trituración, la tolerancia en el límite superior para el tamiz N.B. 150  $\mu\text{m}$  se aumenta a 20 %. Esto no afectará a la tolerancia del 5 % permitido para otros tamaños de tamices.

El árido fino no debe tener más del 45 % retenido entre dos tamices consecutivos de los indicados en la tabla 1, y su módulo de finura no debe ser menos de 2.3 ni mayor de 3.1.

#### Agua

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

No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de pantanos o desagües.

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

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

El agua para hormigones debe satisfacer en todo a lo descrito en las N.B. 587-91 y N. B. 588 - 91.

#### Fierro

Los aceros de distintos diámetros y características se almacenarán separadamente, a fin de evitar la posibilidad de intercambio de barras. Referirse a la Especificación del Acero Estructural.

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.

Referirse a las Especificaciones Técnicas del Acero de Refuerzo Estructural.

## Aditivos

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

Como el modo de empleo y la dosificación deben ser de estudio adecuado, debiendo asegurarse una repartición uniforme de aditivo, este trabajo deberá ser encomendado a personal calificado y preferentemente bajo las recomendaciones de los fabricantes de los aditivos.

Se llama la atención, expresamente, sobre los riesgos que puede ocasionar la utilización del cloruro cálcico como aditivo en el hormigón armado. En ningún caso podrá utilizarse como aditivo el cloruro sódico o cualquier producto que lo contenga.

## Características del Hormigón

### a) Contenido unitario de cemento

En general, el hormigón contendrá la cantidad de cemento que sea necesaria para obtener mezclas compactas, con la resistencia especificada en los planos o en el formulario de presentación de propuestas y capaces de asegurar la protección de las armaduras.

En ningún caso las cantidades de cemento para hormigones de tipo normal serán menores que:

APLICACION	Cantidad mínima de cemento por m3.	Resistencia cilíndrica a los 28 días	
		Con control permanente	Sin control permanente
	Kg.	Kg./cm <sup>2</sup>	Kg./cm <sup>2</sup>

Hormigón Pobre	100	-	40
Hormigón Ciclópeo	280	-	120
Pequeñas Estructuras	300	200	150
Estructuras Corrientes	325	230	170
Estructuras Especiales	350	270	200

En el caso de depósitos de agua, cisternas, etc. la cantidad mínima de cemento será de 350 Kg/m<sup>3</sup>. Para Hormigones expuestos a la acción de un medio agresivo 380 Kg/m<sup>3</sup> y para hormigones a vaciarse bajo agua 400 Kg/m<sup>3</sup>.

b) Tamaño máximo de los agregados

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

- ii) 1/4 de la menor dimensión del elemento estructural que se vacíe.
- ii) La mínima separación horizontal o vertical libre entre dos barras, o entre dos grupos de barras paralelas en contacto directo o el mínimo recubrimiento de las barras principales.

En general el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de los 3 cm y además la misma inferior a los espaciamientos entre armadura y encofrados.

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.

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 obra cuatro probetas de las dimensiones especificadas.

#### Ensayos de control

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

#### Consistencia del Hormigón

La consistencia de la mezcla será determinada mediante el ensayo de asentamiento, empleando el cono de Abram. El contratista deberá tener en la obra el cono standard para la medida de los asentamientos en cada vaciado y cuando así lo requiera el Supervisor de Obra, el cono de Abram y sus implementos deberán estar de acuerdo a norma y ser presentados al supervisor antes de su empleo.

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

Se recomienda los siguientes asentamientos:

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

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

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



determinación de la consistencia del hormigón se realizará utilizando el método de ensayo descrito en la N. B. / UNE 7103.

Como norma general, y salvo justificación especial, no se utilizarán hormigones de consistencia fluida, recomendándose los de consistencia plástica, compactados por vibrado. En elementos con función resistente, se prohíbe la utilización de hormigones de consistencia líquida. Se exceptúa de lo anterior el caso de hormigones fluidificados por medio de un supe plastificante. La fabricación y puesta en obra de estos hormigones, deberá realizarse según reglas específicas.

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

<b>Asentamiento en el cono de Abrahams</b>	<b>Categoría de Consistencia</b>
0 a 2 cm	Ho. Firme
3 a 7 cm.	Ho. Plástico
8 a 15 cm.	Ho. Blando

No se permitirá el uso de hormigones con asentamiento superior a 16 cm. Para asentamientos mayores a 10cm deberán emplearse aditivos cuyos procedimientos al ser constructivos deben ser por cuenta del Contratista.

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:

<b>Condiciones de exposición</b>	<b>Extrema</b>	<b>Severa</b>	<b>Moderada</b>

	- Hormigón sumergido en medio agresivo.	- Hormigón en contacto con agua a presión.  - Hormigón en contacto alternado con agua y aire.  - Hormigón expuesto a la intemperie y al desgaste.	- Hormigón expuesto a la intemperie.  - Hormigón sumergido permanentemente en medio no agresivo.
Naturaleza de la obra - Piezas delgadas	0.48	0.54	0.60
Piezas de grandes dimensiones.	0.54	0.60	0.65

Deberá tenerse muy en cuenta la humedad propia de los agregados.

Para dosificaciones en cemento de  $C = 300$  a  $400 \text{ Kg/m}^3$  se puede adoptar una dosificación en agua  $A$  con respecto al agregado seco tal que la relación agua / cemento cumpla:

$$0.4 < A/C < 0.6$$

Con un valor medio de  $A/C = 0.5$

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 hormigón de obra tendrá la resistencia que se establezca en los planos.

Cuando ocurre que:

- 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.

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 paralice los trabajos.

#### Ensayos de resistencia

El juzgamiento de la calidad y uniformidad de cada clase de hormigón colocado en obra 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 y se conservaran en condiciones normalizadas de laboratorio.

Al iniciar la obra, en cada uno de los cuatro primeros días del hormigonado, se extraerán por lo menos cuatro muestras en diferentes oportunidades; con cada muestra se prepararán cuatro probetas, dos para ensayar a los siete días y dos para ensayar a los 28 días. El contratista podrá moldear mayor número de probetas para efectuar ensayos a edades menores a los siete días y así apreciar la resistencia probable de sus hormigones con mayor anticipación. Para lo cual el Contratista deberá realizar las probetas por cada elemento de la estructura por nivel de piso, es

decir, una probeta por cada columna e intersección entre vigas o viga de losa radier, una probeta por paño de muro, losa, losa radier, losa maciza u otro, para escaleras entre piso dos probetas, también cuando lo indique el supervisor de obra deberá extraerse las probetas que sean necesarias y presentar los informes al Supervisor en los periodos fijados en obra, todos los gastos de estos ensayos corren a cuenta del Contratista.

El contratista debe disponer de Laboratorista durante toda la duración del hormigonado, el mismo efectuará las probetas. Las probetas deberán ser almacenadas en un recipiente y/o tipo piscina en el lugar de la obra para depositar las mismas.

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 (estructura especial), se extraerán dos probetas para cada:

<b>Grado de Control</b>	<b>Cantidad máxima de hormigón m3</b>
Permanente	25
No permanente	50

Con fines de certificación se deberán efectuar los ensayos arriba indicados.

A medida que se obtengan nuevos resultados de ensayos, se calculará la resistencia característica considerando siempre un mínimo de 16 ensayos (32 probetas).

Queda sobreentendido que es obligación por parte del contratista realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados que correspondan. En caso de incumplimiento, el Supervisor dispondrán la paralización inmediata de los trabajos de no efectuar dicha instrucción.

En caso de que los resultados de los ensayos de resistencia no cumplan los requisitos, no se permitirá cargar la estructura hasta que el contratista realice los siguientes ensayos y sus resultados sean aceptados por el Supervisor.

- Ensayos sobre probetas extraídas de la estructura en lugares vaciados con hormigón de resistencia inferior a la debida, siempre que su extracción no afecte la estabilidad y resistencia de la estructura.
- Ensayos complementarios del tipo no destructivo, mediante un procedimiento aceptado por el supervisor.

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 del volumen e importancia de la estructura cuestionada, 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 la obra sometida a cualquier nivel de control estadístico, se obtenga  $f_c$ ,  $est < f_{ck}$ , se aceptará dicha parte.

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

- a)  $f_c$ , est  $> 0.9 f_{ck}$ , la obra se aceptará.
- b) Si  $f_c$ , est  $< 0.9 f_{ck}$ , El supervisor podrán 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 demuele.

En caso de haber optado por ensayos de información, si éstos resultan desfavorables, el supervisor, podrá ordenar se realicen pruebas de carga, antes de decidir si la obra es aceptada, refuerza o demuele.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

### REPARACIÓN, COLOCACIÓN, COMPACTACIÓN Y CURADO

#### C.1. Dosificación de materiales

Para la fabricación del hormigón la dosificación de los materiales se realizará en peso.

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

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

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

#### C.2. Mezclado

El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:

- Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal especializado para su manejo.
- Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.
- Los materiales componentes serán introducidos en el orden siguiente:
  - 1o. Una parte del agua del mezclado (aproximadamente la mitad).
  - 2o. El cemento y la arena simultáneamente. Si esto no es posible, se verterá una fracción del primero y después la fracción que proporcionalmente corresponda de la segunda; repitiendo la operación hasta completar las cantidades previstas.
  - 3o. La grava.
  - 4o. El resto del agua de amasado.

El tiempo de mezclado, contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será inferior a noventa segundos para capacidades útiles de hasta 1 M3, 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.

El mezclado manual queda expresamente prohibido, el recipiente de la Planta de Hormigón debe estar completamente limpio antes de iniciar cualquier hormigonado.

### C.3. Transporte

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



Para los medios corrientes de transporte, el hormigón deberá quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados antes de que transcurran treinta minutos desde que el agua se ponga en contacto con el cemento. No se permitirá el uso de equipo y maquinaria cuyo diseño no es apto para el transporte de hormigón.

#### C.4. Colocación

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

Salvo el caso que se disponga de una protección adecuada y la autorización necesaria para proceder en sentido contrario, no se colocará hormigón mientras llueva.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder de 50 cm., exceptuando las columnas.

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

No se permitirá verter libremente el hormigón desde alturas mayores a 1.50 metros. En caso de alturas mayores, se deberá utilizar embudos y conductos cilíndricos verticales que eviten la segregación del hormigón. Se exceptúan de esta regla las columnas.

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

La losa radier y vigas de losa radier deberán hormigonarse en una operación continua.

Después de hormigonar la losa radier y vigas, preferiblemente se esperará lo indicado en las especificaciones técnicas para vaciar columnas.

En las vigas, la colocación se hará por capas horizontales, de espesor uniforme en toda su longitud.

En vigas T siempre que sea posible, se vaciará el nervio y la losa simultáneamente. Caso contrario, se vaciará primero el nervio y después la losa.

En losas, la colocación se hará por franjas de ancho tal que al colocar el hormigón de la faja siguiente, en la faja anterior no se haya iniciado el fraguado.

#### C.5. Vibrado

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

Las vibradoras se introducirán lentamente y en posición vertical.

El tiempo de vibración dependerá del tipo de hormigón y de la potencia del vibrador.

#### C.6. Protección y curado

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

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

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

#### C.7. Encofrados y Cimbras

Podrán ser de madera, metálicos o de cualquier otro material suficientemente rígido.

Deberán tener la resistencia y estabilidad necesaria, para lo cual serán convenientemente arriostrados.

En vigas de más de 6 metros de luz y losas de grandes dimensiones se dispondrá de contra flechas en los encofrados y deberá apuntalarse las mismas.

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

Si se desea aceitar los moldes, dicha operación se realizará previa a la colocación de la armadura y evitando todo contacto con la misma.

En todos los ángulos se pondrán filetes triangulares.

#### C.8. Remoción de encofrados y cimbras

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

Durante el período 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 y muros:	2 a 3 días
Encofrados de columnas:	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

### C.9. Armaduras

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

El doblado de las barras se realizará en frío mediante equipo adecuado, sin golpes ni choques, quedando prohibido el corte y doblado en caliente.

Antes de proceder al colocado de las armaduras en los encofrados, se limpiarán adecuadamente, librándolas de polvo, barro, pinturas y todo aquello capaz de disminuir la adherencia.

Todas las armaduras se colocarán en los diámetros y en las posiciones precisas señaladas en los planos.

Las barras de la armadura principal se vincularán firmemente con los estribos.

Para sostener y para que las armaduras tengan el recubrimiento respectivo se emplearán soportes de mortero de cemento con ataduras metálicas (galletas) que se fabricarán con la debida anticipación, quedando terminantemente prohibido el empleo de piedras como separadores.

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

En ningún caso se permitirá el soldado de las armaduras de cualquier tipo, exceptuando y solo cuando los planos constructivos así lo determinen se permitirá el uso de mallas electro soldadas.

En caso de no especificarse los recubrimientos en los planos, se aplicarán los siguientes:

Ambientes interiores protegidos: 1.0 a 1.5 cm.

Elementos expuestos a la atmósfera normal:	1.5 a 2.0 cm.
Elementos expuestos a la atmósfera húmeda:	2.0 a 2.5 cm.
Elementos expuestos a la atmósfera corrosiva:	3.0 a 3.5 cm.

En lo posible no se realizarán empalmes en barras sometidas a tracción.

Si fuera absolutamente necesario efectuar empalmes, éstos se ubicarán en aquellos lugares donde las barras tengan menores solicitaciones (puntos de momento nulos).

## MEDICIÓN

Las cantidades de hormigón simple que componen la estructura completa y terminada: losa radier, vigas de losa radier, columnas, vigas, losas, muros, losas macizas, rampa, escaleras u otro elemento estructural serán medidas en metros cúbicos.

En esta medición se incluirá únicamente aquellos trabajos que sean aceptados por el Supervisor de Obra y que hayan cumplido la resistencia promedio de rotura de probetas, tengan las dimensiones y distribuciones de fierro indicadas en los planos o reformadas con autorización escrita del Supervisor de Obra.

En la medición no deberá tomarse en cuenta superposiciones y cruzamientos, debiendo considerarse lo siguiente:

- Las columnas se medirán de piso a piso.
- Las vigas serán medidas entre bordes de columnas.

## 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.

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

En el presupuesto este ítem está consignado con el número de actividad respectiva

Para la certificación deberá presentar la documentación solicitada por el Supervisor de Obra.

#### MEDICIÓN

La cuantificación del ítem se hará en metros cúbicos por toda la zona picada tal como indican los planos.

#### FORMA DE PAGO

El pago de este trabajo será efectuado en base al precio unitario de la propuesta aceptada. Este precio incluye la compensación por herramientas, equipo y mano de obra empleada.

- 1. PROVISIÓN E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC 1/2"**
- 2. PROVISIÓN E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC 3/4"**
- 3. PROVISIÓN E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC 1"**
- 4. PROVISIÓN E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC 1 1/2"**
- 5. PROVISIÓN E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC 2"**
- 6. PROVISIÓN E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC 2 1/2"**
- 7. PROVISIÓN E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC 3"**
- 8. LLAVE DE PASO DE 1/2"**
- 9. LLAVE DE PASO DE 3/4"**
- 10. LLAVE DE PASO DE 1"**
- 11. LLAVE DE PASO DE 1 1/2"**
- 12. LLAVE DE PASO DE 2"**
- 13. LLAVE DE PASO DE 2 1/2"**
- 14. LLAVE DE PASO DE 3"**

#### DEFINICIÓN

Este ítem comprende la provisión e instalación de todo el sistema de alimentación y distribución de agua fría y/o caliente, de acuerdo a los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra y cuyos trabajos específicos se detallan a continuación:

- a) Excavación y/o picado de muros y pisos para la instalación de tuberías.

- b) Provisión e instalación de tuberías de alimentación y de distribución.
- c) Provisión e instalación de accesorios, codos, tees, coplas, niples, uniones universales, llaves de paso, válvulas de retención, reducciones, flotadores y otros.
- d) Anclajes de tuberías horizontales y verticales mediante dispositivos apropiados.
- e) Instalación de accesorios para el paso de tuberías a través de tabiques o elementos estructurales.
- f) Ejecución de pruebas de aceptación del sistema (pruebas hidráulicas).

#### MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Tubería de cloruro de polivinilo (PVC) y propileno ESQUEMA 40

La clase de la tubería (presión nominal y tipo de junta) a emplearse, deberá ceñirse estrictamente a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o los planos, pero en ningún caso se podrá utilizar tubería con presión nominal inferior a 9 atmósferas.

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 en el formulario de presentación de propuestas y estar libres de grietas, abolladuras, aplastamiento y otros.

El Contratista deberá suministrar todos los materiales necesarios para efectuar la instalación y protegerlos contra daños o pérdidas. El Contratista estará obligado a



reemplazar cualquier pieza que no se encuentre en perfectas condiciones, sin que pueda servir de justificación las causas que hubieran determinado el daño.

## PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Las instalaciones del sistema de alimentación y distribución de agua, 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, respetando las especificaciones presentes.

Los trabajos se considerarán concluidos, cuando el resultado de las pruebas de presión sean satisfactorias, 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 vuelta"), que reflejen las instalaciones ejecutadas.

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

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

Las uniones se efectuarán por medio de rosca o espiga y campana. Las uniones a rosca se ejecutarán de la misma manera que para las tuberías de fierro galvanizado. Las uniones a espiga y campana seguirán el siguiente procedimiento: los extremos a unirse deberán ser limpiados cuidadosamente empleando para ello un líquido provisto por el fabricante de tubería. Se deberá eliminar de este modo cualquier materia extraña que pudiera existir en la superficie del tubo.

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

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

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

No se permitirá el doblado de tubos, debiendo lograrse la instalación por medio de piezas especiales.

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

Los accesorios (codos, tees, coplas, niples, uniones universales, tapones y reducciones) podrán ser de cloruro de polivinilo no plastificado y propileno, de unión ros cable. Deberán presentar una superficie lisa y aspecto uniforme, tanto externa

como interna, sin porosidades, ni rugosidades o rebabas o cualquier otro defecto de fabricación. La sección deberá ser perfectamente circular.

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

#### Pruebas

El Contratista deberá garantizar la buena ejecución de los trabajos de instalación de agua, mediante pruebas de bombeo que serán realizadas sin derecho a compensación económica adicional, por lo que su costo deberá ser incluido en los precios de propuesta.

La realización de las pruebas requerirá la presencia del Supervisor de Obra o del Representante del GOV.TARIJA, los que certificarán los resultados en el Libro de Órdenes.

Antes de la conexión de la tubería de aducción a las bombas, el Contratista deberá llenar las tuberías con agua limpia, asegurándose de que el aire pueda ser evacuado en el punto más alto del tramo a ser probado.

El Contratista deberá poner a disposición una bomba manual y dos manómetros para la realización de la prueba e instalarlos en los extremos superior e inferior de la tubería a probar. La bomba será instalada en el punto más bajo.

Para que la prueba sea satisfactoria, se deberá mantener las siguientes presiones en los tiempos indicados:

SISTEMA	Presión durante los primeros 10 minutos.	Presión durante los siguientes 20 minutos.
---------	--	--

Bomba con tanque elevado.  Bomba c/ hidroceles  Bomba de velo... Variable.  Bomba p/ red de distribución.	12 kg/cm <sup>2</sup>	10 kg /cm <sup>2</sup>
Toma directa de la red pública a la distribución.  Cualquier instalación menor a cinco pisos.	8 kg/cm <sup>2</sup>	6 kg/cm <sup>2</sup>

Si el manómetro indica descenso de la presión, búsqese los puntos de filtración corrigiéndolos adecuadamente.

Se debe proceder nuevamente a realizar la prueba, hasta lograr que el manómetro indique la presión requerida en forma constante durante el tiempo indicado.

Será obligatoria la realización de una prueba para cada sistema independiente de suministro de agua fría y para cada sistema de agua caliente.

Se deberá observar especial cuidado en el mantenimiento y conservación de los sistemas hasta la colocación de los artefactos sanitarios.

Acometida al servicio Público

En caso de existir red pública de agua potable en servicio, será la entidad solicitante o la beneficiaria del proyecto, la responsable de efectuar los trámites correspondientes de conexión y la ejecución misma de los trabajos, salvo que dicho ítem esté considerado en el formulario de presentación de propuestas.

## MEDICIÓN

Las tuberías de alimentación y distribución serán medidas por METRO, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas, estando comprendidos dentro de esta medición todos los accesorios como ser: codos, tees, coplas, nipples, reducciones, válvulas, válvulas de retención, uniones universales, flotadores, pruebas hidráulicas y otros.

Si en el formulario de presentación de propuestas se especificara en forma separada la provisión e instalación de accesorios, los mismos serán medidos por pieza instalada, caso contrario se considerará como incluidos dentro del ítem señalado anteriormente.

Los tanques de hormigón armado, ciclópeo de mampostería de ladrillo serán medidos por pieza, en forma global o de acuerdo a los ítems que lo constituyen: hormigón armado (incluye enfierradura) por metro cúbico, revoques y enlucidos por metro cuadrado, incluyendo sus accesorios, todo en correspondencia con lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

El equipo será medido por pieza instalada y comprenderá la provisión e instalación del equipo y todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

## FORMA DE PAGO

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

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

Asimismo dentro de los precios unitarios, el Contratista deberá incluir, las excavaciones, el relleno y compactado, picado de muros, tuberías, coplas, niples, codos, tees, reducciones, válvulas, válvulas de retención, uniones universales, piezas especiales, soportes, sellos hidráulicos, empotramientos, pruebas hidráulicas y todo aquello que no estuviera específicamente señalado tanto en los planos como en el formulario de presentación de propuestas, pero que es necesario para el correcto funcionamiento del sistema.

Igualmente de acuerdo a lo indicado en la medición de los accesorios para tanques, los mismos serán cancelados separadamente, si éstos estuvieran considerados de manera separada en el formulario de presentación de propuestas.

## **15. MEDIDORES**

## **16. BOMBA CENTRIFUGA**

## **17. HIDROCEL**

### DEFINICIÓN

Este ítem comprende el suministro de materiales, herramientas, equipo y mano de obra para la provisión e instalación de tuberías de impulsión, bomba de Impulsión, control de nivel, sistema eléctrico para la alimentación del tanque elevado.

## MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Las tuberías, accesorios y equipo a emplearse, serán en las dimensiones que se especifica en los planos, mediante la simbología pertinente.

El equipo de impulsión contara con 1 Bomba centrifuga industria italiana doble impulsor horizontal Pentax Flow Tech de 7,5 HP, Motor IP44 Aislación F, 220V-380V/50Hz/3fases, para cubrir caudal total requerido en cascada según diseño de edificación que llegan a dar 16 m<sup>3</sup>/h a aproximadamente 20 m en conjunto dando fidelidad de funcionamiento al ser equipo para servicio continuo succión 1 1/2" descarga 1 1/2"

Un panel de control con variador de velocidad para control de presión constante, 220/380V/3/50 Hz industria europea Emotron de alta tecnología para arranque en cascada de dos a seis equipos, sin golpes de ariete. Protección contra marcha en seco, sobrevoltajes, subvoltajes, sobre y sub amperajes. Lectura de presión en display y lectura de parámetros de funcionamiento de equipo. Se puede incrementar más bombas para arranques en cascada. Arranque en 220 V/380V por presostato para emergencias.

Paquete hidráulico de bombas que incluye conexiones de succión y descarga en 1 1/2", 4 válvulas de media vuelta para succión y descarga, válvulas check verticales en descarga, hidropulmones con volumen de 620 l, manómetros, Montaje en Skid de bombas

El sistema de Bombeo deberá contar con todos los accesorios de plomería necesarios para su funcionamiento adecuado incluyendo el control de nivel. De la misma manera el sistema de impulsión contara con el adecuado sistema eléctrico para el control de nivele o regulador para el encendido y apagado automático.

Cualquier implementación que el Supervisor de Obra considere necesaria para garantizar un adecuado funcionamiento deberá ser atendida por el Contratista.

## PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

La mano de obra deberá ser calificada y los equipos de corte, bancos, prensas, etc. deberán permitir un trabajo preciso en las instalaciones. Asimismo el Contratista, proveerá las bombas, manómetros, etc., necesarios para las pruebas de presión requeridas en la entrega del trabajo.

La bomba deberá ser instalada de forma correcta y contara con los debidos accesorios como coladera, válvula de retención, control de nivel y reducciones en caso de ser necesario. La tubería de impulsión será provista de válvulas y accesorios que garanticen el adecuado funcionamiento del sistema.

El ítem de bomba en su conjunto incluirá los accesorios eléctricos para el control de nivel y regulador de presión para garantizar el encendido y apagado automático, considerando los respectivos paneles de control para el adecuado funcionamiento del sistema eléctrico.

El contratista deberá garantizar la buena ejecución de los trabajos de instalación, mediante pruebas hidráulicas que se realizaran sin compensación económica adicional incluyéndose estas pruebas en la propuesta. Cuya realización requerirá la presencia del Supervisor que certificara los resultados.

Antes de la ejecución la prueba el contratista limpiara la red de impulsión de manera que cualquier partícula extraña no ingrese al sistema y antes de la conexión de la tubería de impulsión a las bombas, el contratista llenara la tubería con agua limpia liberando el aire el punto más alto del tramo probado. El contratista poner a disposición una bomba manual y manómetros para comprobar la presión en los extremos superior e inferior de la tubería a probar. El mantenimiento y conservación del sistema estará a cargo del contratista hasta la conclusión total y entrega de los trabajos de instalación.



## MEDICIÓN

El equipo será medido por pieza instalada y comprenderá la provisión e instalación del equipo y todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

## FORMA DE PAGO

Los ítems que incluyen a este módulo serán pagados a satisfacción del supervisor de obra y medidos de acuerdo a lo ejecutado según planos e instrucciones de la Supervisión de acuerdo al precio unitario aprobado en la propuesta del contratista.

### **18. TANQUE ENTERRADO (2.6x2.6x2.3)**

#### ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN SIMPLE O ARMADO.

#### DEFINICIÓN

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección y curado del hormigón simple o armado para las siguientes partes estructurales de una obra:

- a) zapatas, columnas, vigas, muros, losas, cáscaras y otros elementos, ajustándose estrictamente al trazado, alineación, elevaciones y dimensiones señaladas en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.
- b) Cimientos y sobrecimientos corridos, cadenas u otros elementos de hormigón armado, cuya función principal es la rigidización de la estructura o la distribución de cargas sobre los elementos de apoyo como muros portantes o cimentaciones.

Todas las estructuras de hormigón simple o armado, ya sea construcciones nuevas, reconstrucción, readaptación, modificación o ampliación deberán ser ejecutadas de acuerdo con las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de

presentación de propuestas y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

## 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 la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87 Sección 2-Materiales.

### Cemento

Para la elaboración de los hormigones se debe hacer uso sólo de cementos que cumplan las exigencias de las NORMAS BOLIVIANAS referentes a cementos Portland (N.B. 2.1-001 hasta N.B. 2.1 - 014).

En ningún caso se debe utilizar cementos desconocidos o que no lleven el sello de calidad otorgado por el organismo competente (IBNORCA).

En los documentos de origen figurarán el tipo, la clase y categoría a que pertenece el cemento, así como la garantía del fabricante de que el cemento cumple las condiciones exigidas por las N. B. 2.1-001 hasta 2.1 - 014.

El fabricante proporcionará, si se lo solicita, copia de los resultados de análisis y ensayos correspondientes a la producción de la jornada a que pertenezca la partida servida." (N.B. CBH - 87 pag. 13)

Se podrá utilizar cementos de tipo especial siempre que su empleo esté debidamente justificado y cumpla las características y calidad requeridas para el uso al que se destine y se lo emplee de acuerdo a normas internacionales y previamente autorizados y justificados por el Supervisor de Obra.

El cemento deberá ser almacenado en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y la humedad. El almacenamiento deberá organizarse en forma sistemática, de manera de evitar que ciertas bolsas se utilicen con mucho retraso y

sufran un envejecimiento excesivo. En general no se deberán almacenar más de 10 bolsas una encima de la otra.

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

#### Agregados

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

Los áridos para morteros y hormigones, deben cumplir en todo con las Normas Bolivianas N.B. 596-91, N.B. 597-91, N.B. 598-91, N.B. 608-91, N.B. 609-91, N.B. 610-91, N.B. 611-91, N.B. 612-91 las cuales han sido determinadas por el IBNORCA.

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

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 que dichas aberturas tamizan el vertido del hormigón o de la distancia libre entre una armadura y el paramento más próximo.
- b) La cuarta parte de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza que se hormigone.
- 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.

Con el objeto de satisfacer algunas de las normas requeridas con anterioridad, se extractan algunos requerimientos de "ARIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES GRANULOMETRIA"(N.B. 598-91).

**TABLA 2 Granulometría del árido grueso (N.B. 598-91)**

<b>TAMIZ N.B.</b>		Porcentaje que pasa en peso para ser considerado como árido de tamaño nominal.					Porcentaje que pasa en peso para ser considerado como árido gradado de tamaño nominal				
		<b>63 mm</b>	<b>40 mm</b>	<b>20 mm</b>	<b>10 mm</b>	<b>12.5 mm</b>	<b>9.5 mm</b>	<b>40 mm</b>	<b>20 mm</b>	<b>10 mm</b>	<b>12.5 mm</b>
<b>80</b>	<b>mm</b>	100	-	-	-	-	-	100	-	-	-
<b>63</b>	<b>mm</b>	25- 100	100	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>40</b>	<b>mm</b>	0-30	85- 100	100	-	-	-	95- 100	-	-	-
<b>20</b>	<b>mm</b>	0-5	0-20	85- 100	100	-	-	30- 70	95- 100	100	100
<b>16</b>	<b>mm</b>	-	-	-	85- 100	100	-	-	-	90- 100	-
<b>12.5</b>	<b>mm</b>	-	-	-	-	85-100	100	-	-	-	90-100
<b>9.5</b>	<b>mm</b>	0-5	0-5	0-20	0-30	0-45	85-100	10-35	25- 55	30-70	40-85

<b>4.75</b>	<b>mm</b>	-	-	0-5	0-5	0-10	0-20	0-5	0-10	0-10	0-10
<b>2.36</b>	<b>mm</b>	-	-	-	-	-	0-5	-	-	-	-

### Árido Total

La granulometría de mezclas de árido fino y grueso, debe encontrarse dentro los límites especificados en la tabla 4.

No es necesario separar los áridos, sin embargo pueden realizarse ajustes en las gradaciones añadiendo árido grueso a fin de mejorar el mismo.

**TABLA 4 Granulometría de árido total (N.B. 598-91)**

<b>Designación</b>	<b>40 mm. de tamaño nominal</b>	<b>20 mm. de tamaño nominal</b>
<b>80 mm.</b>	100	100
<b>40 mm.</b>	95 - 100	100
<b>20 mm.</b>	45 - 75	95 - 100
<b>5 mm.</b>	25 - 45	30 - 50
<b>600 µm.</b>	8 - 30	10 - 35
<b>150 µm.</b>	0 - 6	0 - 6

### Árido Fino

La Granulometría del árido fino debe encontrarse dentro de los límites especificados en la tabla 1 y registrarse como árido fino de granulometría I,II,III ó IV. Cuando la granulometría se salga de los límites de cualquier granulometría particular en una cantidad total que no exceda el 5 % se aceptará que tiene dicha granulometría.

Esta tolerancia no debe aplicarse al porcentaje que pasa por cualquier otro tamaño de tamiz sobre el límite superior de la granulometría I ó el límite superior de la granulometría IV; así como esta tolerancia no debe aplicarse al porcentaje que pasa por el tamiz N. B. 600  $\mu\text{m}$ .

### **PORCENTAJE QUE PASA EN PESO**

<b>TAMIZ N. B.</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
5 mm	90-100	90-100	90-100	95-100
2.36 mm	60-95	75-100	85-100	95-100
1.18 mm	30-70	5-90	75-100	90-100
600 $\mu\text{m}$	15-34	3-59	60-79	80-100
300 $\mu\text{m}$	5-20	3-30	12-40	15-0
150 $\mu\text{m}$	0-10	0-10	0-10	0-10

Extractado de N.B. 598 - 91.

Para arenas de trituración, la tolerancia en el límite superior para el tamiz N.B. 150  $\mu\text{m}$  se aumenta a 20 %. Esto no afectará a la tolerancia del 5 % permitido para otros tamaños de tamices.

El árido fino no debe tener más del 45 % retenido entre dos tamices consecutivos de los indicados en la tabla 1, y su módulo de finura no debe ser menos de 2.3 ni mayor de 3.1.

### **Agua**

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

No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o desagües.

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

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

El agua para hormigones debe satisfacer en todo a lo descrito en las N.B. 587-91 y N. B. 588 - 91.

#### Fierro

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

El tipo de acero y su fatiga de fluencia será aquel que esté especificado en los planos estructurales.

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

#### Aditivos

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

Como el modo de empleo y la dosificación deben ser de estudio adecuado, debiendo asegurarse una repartición uniforme de aditivo, este trabajo deberá ser encomendado a personal calificado y preferentemente bajo las recomendaciones de los fabricantes de los aditivos.

#### Características del Hormigón

##### a) Contenido unitario de cemento

En general, el hormigón contendrá la cantidad de cemento que sea necesaria para obtener mezclas compactas, con la resistencia especificada en los planos o en el formulario de presentación de propuestas y capaces de asegurar la protección de las armaduras.

En ningún caso las cantidades de cemento para hormigones de tipo normal serán menores que:

APLICACION	Cantidad mínima de cemento por m <sup>3</sup> .	Resistencia cilíndrica a los 28 días	
		Con control permanente	Sin control permanente
	Kg.	Kg./cm <sup>2</sup>	Kg./cm <sup>2</sup>
Hormigón Pobre	100	-	40
Hormigón Ciclópeo	280	-	120
Pequeñas Estructuras	300	200	150
Estructuras Corrientes	325	230	170
Estructuras Especiales	350	270	200

En el caso de depósitos de agua, cisternas, etc. la cantidad mínima de cemento será de 350 Kg/m<sup>3</sup>. Para Hormigones expuestos a la acción de un medio agresivo 380 Kg/m<sup>3</sup> y para hormigones a vaciarse bajo agua 400 Kg/m<sup>3</sup>.

**b) Tamaño máximo de los agregados**

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

- i) 1/4 de la menor dimensión del elemento estructural que se vacíe.



- ii) La mínima separación horizontal o vertical libre entre dos barras, o entre dos grupos de barras paralelas en contacto directo o el mínimo recubrimiento de las barras principales.

En general el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de los 3 cm.

#### 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.

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 obra cuatro probetas de las dimensiones especificadas.

#### **Ensayos de control**

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

#### Consistencia del Hormigón

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

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

Se recomienda los siguientes asentamientos:

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

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

La consistencia del hormigón será la necesaria para que, con los métodos de puesta en obra y compactación previstos, el hormigón pueda rodear las armaduras en forma continua y rellenar completamente los encofrados sin que se produzcan coqueas. La determinación de la consistencia del hormigón se realizará utilizando el método de ensayo descrito en la N. B. / UNE 7103.

Como norma general, y salvo justificación especial, no se utilizarán hormigones de consistencia fluida, recomendándose los de consistencia plástica, compactados por vibrado. En elementos con función resistente, se prohíbe la utilización de hormigones de consistencia líquida. Se exceptúa de lo anterior el caso de hormigones fluidificados por medio de un supe plastificante. La fabricación y puesta en obra de estos hormigones, deberá realizarse según reglas específicas.

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

<b>Asentamiento en el cono de Abrahams</b>	<b>Categoría de Consistencia</b>
0 a 2 cm	Ho. Firme
3 a 7 cm.	Ho. Plástico
8 a 15 cm.	Ho. Blando

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

**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:

Condiciones de exposición	Extrema	Severa	Moderada
	- Hormigón sumergido en medio agresivo.	- Hormigón en contacto con agua a presión. - Hormigón en contacto alternado con agua y aire. - Hormigón expuesto a la intemperie y al desgaste.	- Hormigón expuesto a la intemperie. - Hormigón sumergido permanentemente en medio no agresivo.
Naturaleza de la obra - Piezas delgadas	0.48	0.54	0.60
Piezas de grandes dimensiones.	0.54	0.60	0.65

Deberá tenerse muy en cuenta la humedad propia de los agregados.

Para dosificaciones en cemento de  $C = 300$  a  $400 \text{ Kg/m}^3$  se puede adoptar una dosificación en agua  $A$  con respecto al agregado seco tal que la relación agua / cemento cumpla:

$$0.4 < A/C < 0.6$$

Con un valor medio de  $A/C = 0.5$

## 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 la obra diez cilindros de las dimensiones especificadas.

El hormigón de obra tendrá la resistencia que se establezca en los planos.

Cuando ocurre que:

- 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.

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 paralice los trabajos.

### **Ensayos de resistencia**

El juzgamiento de la calidad y uniformidad de cada clase de hormigón colocado en obra 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 y se conservaran en condiciones normalizadas de laboratorio.

Al iniciar la obra, en cada uno de los cuatro primeros días del hormigonado, se extraerán por lo menos cuatro muestras en diferentes oportunidades; con cada muestra se prepararán cuatro probetas, dos para ensayar a los siete días y dos para ensayar a los 28 días. El contratista podrá moldear mayor número de probetas para efectuar ensayos a edades menores a los siete días y así apreciar la resistencia probable de sus hormigones con mayor anticipación.

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:

<b>Grado de Control</b>	<b>Cantidad máxima de hormigón m3</b>
Permanente	25
No permanente	50

Pero en ningún caso menos de dos probetas por día. Además el supervisor.

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 determinarán los ensayos que intervienen a fin de calcular la resistencia característica de determinados elementos estructurales, determinados pisos o del conjunto de la obra.

- Ensayos sobre probetas extraídas de la estructura en lugares vaciados con hormigón de resistencia inferior a la debida, siempre que su extracción no afecte la estabilidad y resistencia de la estructura.
- Ensayos complementarios del tipo no destructivo, mediante un procedimiento aceptado por el supervisor.

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 del volumen e importancia de la estructura cuestionada, 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 la obra sometida a cualquier nivel de control estadístico, se obtenga  $f_c$ ,  $est \geq f_{ck}$ , se aceptará dicha parte.

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

- a)  $f_c, est \geq 0.9 f_{ck}$ , la obra se aceptará.
- b) Si  $f_c, est < 0.9 f_{ck}$ , El supervisor o el representante de la Gob. Tarija podrán 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 demuele.

En caso de haber optado por ensayos de información, si éstos resultan desfavorables, el supervisor podrá ordenar se realicen pruebas de carga, antes de decidir si la obra es aceptada, refuerza o demuele.

## PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Preparación, colocación, compactación y curado

### a) **Dosificación de materiales**

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

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

determinaciones frecuentes del peso específico aparente del árido suelto y del contenido de humedad del mismo.

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

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

## **b) Mezclado**

El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:

- Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal especializado para su manejo.
- Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.
- Los materiales componentes serán introducidos en el orden siguiente:
  - 1o. Una parte del agua del mezclado (aproximadamente la mitad).
  - 2o. El cemento y la arena simultáneamente. Si esto no es posible, se verterá una fracción del primero y después la fracción que proporcionalmente corresponda de la segunda; repitiendo la operación hasta completar las cantidades previstas.
  - 3o. La grava.
  - 4o. El resto del agua de amasado.

El tiempo de mezclado, contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será inferior a noventa segundos para capacidades útiles de hasta 1 M3, pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme.



No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

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

El mezclado manual queda expresamente prohibido.

### **c) 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 permitan mantener la homogeneidad del hormigón y evitar la pérdida de sus componentes o la introducción de materias ajenas.

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

### **d) Colocación**

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

Salvo el caso que se disponga de una protección adecuada y la autorización necesaria para proceder en sentido contrario, no se colocará hormigón mientras llueva.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder de 50 cm., exceptuando las columnas.

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

No se permitirá verter libremente el hormigón desde alturas mayores a 1.50 metros. En caso de alturas mayores, se deberá utilizar embudos y conductos cilíndricos

verticales que eviten la segregación del hormigón. Se exceptúan de esta regla las columnas.

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

Las zapatas deberán hormigonarse en una operación continua.

Después de hormigonar las zapatas, preferiblemente se esperará 12 horas para vaciar columnas.

En las vigas, la colocación se hará por capas horizontales, de espesor uniforme en toda su longitud.

En vigas T siempre que sea posible, se vaciará el nervio y la losa simultáneamente. Caso contrario, se vaciará primero el nervio y después la losa.

En losas, la colocación se hará por franjas de ancho tal que al colocar el hormigón de la faja siguiente, en la faja anterior no se haya iniciado el fraguado.

#### **e) Vibrado**

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

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

El tiempo de vibración dependerá del tipo de hormigón y de la potencia del vibrador.

#### **f) Protección y curado**

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

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

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

**g) Encofrados y Cimbras**

Podrán ser de madera, metálicos o de cualquier otro material suficientemente rígido.

Deberán tener la resistencia y estabilidad necesaria, para lo cual serán convenientemente arriostrados.

En vigas de más de 6 metros de luz y losas de grandes dimensiones se dispondrá de contra flechas en los encofrados.

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

Si se desea aceitar los moldes, dicha operación se realizará previa a la colocación de la armadura y evitando todo contacto con la misma.

En todos los ángulos se pondrán filetes triangulares.

**Remoción de encofrados y cimbras**

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

Durante el período 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 y muros: 2 a 3 días

Encofrados de columnas: 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

### **i) Armaduras**

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

El doblado de las barras se realizará en frío mediante equipo adecuado, sin golpes ni choques, quedando prohibido el corte y doblado en caliente.

Antes de proceder al colocado de las armaduras en los encofrados, se limpiarán adecuadamente, librándolas de polvo, barro, pinturas y todo aquello capaz de disminuir la adherencia.

Todas las armaduras se colocarán en los diámetros y en las posiciones precisas señaladas en los planos.

Las barras de la armadura principal se vincularán firmemente con los estribos.

Para sostener y para que las armaduras tengan el recubrimiento respectivo se emplearán soportes de mortero de cemento con ataduras metálicas (galletas) que se fabricarán con la debida anticipación, quedando terminantemente prohibido el empleo de piedras como separadores.

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

En ningún caso se permitirá el soldado de las armaduras de cualquier tipo, exceptuando y solo cuando los planos constructivos así lo determinen se permitirá el uso de mallas electro soldadas.

En caso de no especificarse los recubrimientos en los planos, se aplicarán los siguientes:

Ambientes interiores protegidos: 1.0 a 1.5 cm.

Elementos expuestos a la atmósfera normal: 1.5 a 2.0 cm.

Elementos expuestos a la atmósfera húmeda: 2.0 a 2.5 cm.

Elementos expuestos a la atmósfera corrosiva: 3.0 a 3.5 cm.

En lo posible no se realizarán empalmes en barras sometidas a tracción.

Si fuera absolutamente necesario efectuar empalmes, éstos se ubicarán en aquellos lugares donde las barras tengan menores solicitaciones (puntos de momento nulos).

#### *RECOMENDACIONES ESPECIALES PARA TANQUES*

Estas recomendaciones se refieren en particular a la construcción de estructuras de hormigón armado para tanques cisternas, semienterrados, enterrados y tanques elevados, de acuerdo con los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

El tipo, calidad y características específicas del hormigón a emplearse serán aquéllos que se encuentren especificados en los planos del proyecto, teniendo prioridad esta sobre lo que se encuentre indicado en los presentes pliegos.

Antes de la iniciación del hormigonado, el Supervisor de Obra deberá efectuar el control de la armadura y especialmente la colocación de todos los accesorios de tuberías y otros elementos que deberán quedar incorporados en la masa de hormigón o empotrados como ser escaleras exteriores e interiores y anclajes de pararrayos en los casos especificados, debiendo quedar constancia de este hecho en el Libro de Órdenes conjuntamente la autorización y orden de iniciación del hormigonado. Se deberá asegurar la posición de las armaduras, para conseguir el recubrimiento previsto en el proyecto.

El transporte del hormigón se hará mediante montacargas y se dispondrá además de escaleras y plataformas auxiliares para el cómodo acceso hasta el lugar del hormigonado.

En la elevación y distribución del hormigón se cuidará la elección del procedimiento, a fin de evitar la segregación de los materiales. En este sentido, será preferible cualquier equipo que posibilite la elevación y descarga de la mezcla en una sola operación, es decir, sin trasvase o escurrimiento del hormigón. Este objetivo se podrá lograr por ejemplo, mediante grúa con pluma que levante el hormigón en baldes y los deposite en el lugar, sin movimiento relativo alguno de los componentes del hormigón.

Durante la ejecución de la obra, se hará el control sistemático de los hormigones, midiendo el asentamiento con el cono Abrams y elaborando probetas cilíndricas con la frecuencia establecida en la Norma CBH-87. Para este efecto, el Contratista dispondrá en forma permanente en la obra por lo menos un juego del cono de Abrams y 4 moldes para preparar las probetas.

En caso de rechazarse el hormigón por su inadecuada calidad, deberá ser removido y ejecutado nuevamente por el Contratista, sin que se reconozca pago adicional alguno por estos trabajos, por ser de entera responsabilidad del Contratista.

#### MEDICIÓN

Las cantidades de hormigón armado que componen la estructura completa y terminada: serán medidas en un todo como global

#### 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.

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

- 1. PROVISIÓN E INSTALACIÓN TUBERÍA CPVC 1/2"**
- 2. PROVISIÓN E INSTALACIÓN TUBERÍA CPVC 3/4"**
- 3. PROVISIÓN E INSTALACIÓN TUBERÍA CPVC 1"**
- 4. PROVISIÓN E INSTALACIÓN TUBERÍA CPVC 1 1/2"**
- 5. PROVISIÓN E INSTALACIÓN TUBERÍA CPVC 2"**
- 6. PROVISIÓN E INSTALACIÓN TUBERÍA CPVC 2 1/2"**
- 7. PROVISIÓN E INSTALACIÓN TUBERÍA CPVC 3"**
- 8. LLAVE DE PASO DE 1/2"**
- 9. LLAVE DE PASO DE 3/4"**
- 10. LLAVE DE PASO DE 1"**
- 11. LLAVE DE PASO DE 1 1/2"**
- 12. LLAVE DE PASO DE 2"**
- 13. LLAVE DE PASO DE 2 1/2"**
- 14. LLAVE DE PASO DE 3"**

#### DEFINICIÓN

Este ítem consiste en la excavación, provisión y tendido de tuberías plásticas a base polipropileno (tipo HIDRO 3 o similar) de diámetro 1" en los lugares y niveles

especificados en los planos hidrosanitarios. Incluye también el aislamiento de cañerías y accesorios con funda de polietileno expandido (COVERTHOR) protegidas con cinta especial.

Los materiales a ser empleados serán: Tubería Hidro 3, coverthor de primera calidad, accesorios de primera calidad como ser codos, niples, unión patente, cuplas, tees, yees, tapón de 3/4", reducción de 1" a 3/4" y teflón de 3/4.

Las cañerías plásticas usarán accesorios de la misma marca y calidad que la cañería empleada. Las uniones deben ser con termo fusión. En los casos especificados por el fabricante se debe usar el "coverthor "térmico. En las terminaciones se deben colocar accesorios con rosca metálica. Todos los materiales deben contar con la aprobación del supervisor de obra:

- a) Excavación y/o picado de muros y pisos para la instalación de tuberías.
- b) Provisión e instalación de tuberías de alimentación y de distribución.
- c) Provisión e instalación de accesorios, codos, tees, coplas, niples, uniones universales, llaves de paso, válvulas de retención, reducciones, flotadores y otros.
- d) Anclajes de tuberías horizontales y verticales mediante dispositivos apropiados.
- e) Instalación de accesorios para el paso de tuberías a través de tabiques o elementos estructurales.
- f) Ejecución de pruebas de aceptación del sistema (pruebas hidráulicas).

#### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

La clase de la tubería (presión nominal y tipo de junta) a emplearse, deberá ceñirse estrictamente a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o los



planos, pero en ningún caso se podrá utilizar tubería con presión nominal inferior a 9 atmósferas.

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 en el formulario de presentación de propuestas y estar libres de grietas, abolladuras, aplastamiento y otros.

El Contratista deberá suministrar todos los materiales necesarios para efectuar la instalación y protegerlos contra daños o pérdidas. El Contratista estará obligado a reemplazar cualquier pieza que no se encuentre en perfectas condiciones, sin que pueda servir de justificación las causas que hubieran determinado el daño.

#### PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Las instalaciones del sistema de alimentación y distribución de agua, 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, respetando las especificaciones presentes.

Los trabajos se considerarán concluidos, cuando el resultado de las pruebas de presión sean satisfactorias, 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.

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

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

Las uniones se efectuarán por medio de rosca o espiga y campana. Las uniones a rosca se ejecutarán de la misma manera que para las tuberías de fierro galvanizado. Las uniones a espiga y campana seguirán el siguiente procedimiento: los extremos a unirse deberán ser limpiados cuidadosamente empleando para ello un líquido provisto por el fabricante de tubería. Se deberá eliminar de este modo cualquier materia extraña que pudiera existir en la superficie del tubo.

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

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

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

No se permitirá el doblado de tubos, debiendo lograrse la instalación por medio de piezas especiales.

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

Los accesorios (codos, tees, coplas, nipples, uniones universales, tapones y reducciones) podrán ser de cloruro de polivinilo no plastificado y propileno, de unión ros cable. Deberán presentar una superficie lisa y aspecto uniforme, tanto externa como interna, sin porosidades, ni rugosidades o rebabas o cualquier otro defecto de fabricación. La sección deberá ser perfectamente circular.

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

### Pruebas

El Contratista deberá garantizar la buena ejecución de los trabajos de instalación de agua, mediante pruebas de bombeo que serán realizadas sin derecho a compensación económica adicional, por lo que su costo deberá ser incluido en los precios de propuesta.

La realización de las pruebas requerirá la presencia del Supervisor de Obra o del Representante del GOV.TARIJA, los que certificarán los resultados en el Libro de Órdenes.

Antes de la conexión de la tubería de aducción a las bombas, el Contratista deberá llenar las tuberías con agua limpia, asegurándose de que el aire pueda ser evacuado en el punto más alto del tramo a ser probado.

El Contratista deberá poner a disposición una bomba manual y dos manómetros para la realización de la prueba e instalarlos en los extremos superior e inferior de la tubería a probar. La bomba será instalada en el punto más bajo.

Para que la prueba sea satisfactoria, se deberá mantener las siguientes presiones en los tiempos indicados:

SISTEMA	Presión durante los primeros 10 minutos.	Presión durante los siguientes 20 minutos.
Bomba con tanque elevado. Bomba c/ hidróceles Bomba de veloc.. Variable. Bomba p/ red de distribución.	12 kg/cm <sup>2</sup>	10 kg /cm <sup>2</sup>

<p>Toma directa de la red pública a la distribución.</p> <p>Cualquier instalación menor a cinco pisos.</p>	<p>8 kg/cm<sup>2</sup></p>	<p>6 kg/cm<sup>2</sup></p>
--	----------------------------	----------------------------

Si el manómetro indica descenso de la presión, búsqese los puntos de filtración corrigiéndolos adecuadamente.

Se debe proceder nuevamente a realizar la prueba, hasta lograr que el manómetro indique la presión requerida en forma constante durante el tiempo indicado.

Será obligatoria la realización de una prueba para cada sistema independiente de suministro de agua caliente

Se deberá observar especial cuidado en el mantenimiento y conservación de los sistemas hasta la colocación de los artefactos sanitarios.

## MEDICIÓN

Las tuberías de alimentación y distribución serán medidas por METRO, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas, estando comprendidos dentro de esta medición todos los accesorios como ser: codos, tees, coplas, niples, reducciones, válvulas, válvulas de retención, uniones universales, flotadores, pruebas hidráulicas y otros.

Si en el formulario de presentación de propuestas se especificara en forma separada la provisión e instalación de accesorios, los mismos serán medidos por pieza instalada, caso contrario se considerará como incluidos dentro del ítem señalado anteriormente.

Los tanques de hormigón armado, ciclópeo de mampostería de ladrillo serán medidos por pieza, en forma global o de acuerdo a los ítems que lo constituyen: hormigón armado (incluye enlucido) por metro cúbico, revoques y enlucidos por metro cuadrado, incluyendo sus accesorios, todo en correspondencia con lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

El equipo será medido por pieza instalada y comprenderá la provisión e instalación del equipo y todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

#### FORMA DE PAGO

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

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

Asimismo dentro de los precios unitarios, el Contratista deberá incluir, las excavaciones, el relleno y compactado, picado de muros, tuberías, coplas, niples, codos, tees, reducciones, válvulas, válvulas de retención, uniones universales, piezas especiales, soportes, sellos hidráulicos, empotramientos, pruebas hidráulicas y todo aquello que no estuviera específicamente señalado tanto en los planos como en el formulario de presentación de propuestas, pero que es necesario para el correcto funcionamiento del sistema.

Igualmente de acuerdo a lo indicado en la medición de los accesorios para tanques, los mismos serán cancelados separadamente, si éstos estuvieran considerados de manera separada en el formulario de presentación de propuestas.

## **1. CÁMARA DE INSPECCIÓN DE H°C° DE 60X60 CM**

### **DEFINICIÓN**

Este ítem comprende la ejecución y construcción de cámaras de inspección en los 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.

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Todos los materiales como el cemento, arena, grava, piedra y acero a emplearse en la construcción de las cámaras, sean éstas de hormigón ciclópeo, mampostería de piedra, ladrillo, hormigón simple u hormigón armado, prefabricadas o vaciadas en sitio, deberán satisfacer todas las exigencias establecidas para la elaboración de hormigones en la Norma Boliviana del Hormigón armado CBH-87.

Se deberán emplear moldes lo suficientemente rígidos para obtener dimensiones dentro de los límites admisibles.

El hormigón simple u armado deberá ser compactado mediante vibradoras.

Los elementos de mampostería serán ejecutados con piedra de buena calidad, unidos con mortero de cemento y arena 1 : 4.

El hormigón ciclópeo estará constituido por piedras desplazadoras que ocupen un 50% en volumen y el hormigón el otro 50% con una dosificación 1: 2: 4.

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Una vez ejecutada y estabilizada la excavación y el suelo de fundación, se replanteará la correcta ubicación de las cámaras y se determinará sus niveles de acabado.

A continuación se vaciará la losa de fundación, 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 con hormigón que conducen las aguas del tubo de llegada al tubo de salida. Las superficies de estas canaletas deberán llevar un acabado de enlucido de cemento para facilitar el escurrimiento de las aguas servidas.

Asimismo sobre la losa se vaciarán y ejecutarán las paredes, normalmente cilíndricas, con los materiales especificados en los planos.

Cuando se emplee hormigón, la altura para cada vaciado no deberá ser mayor a 50 cm., preferentemente a objeto de asegurar un buen compactado. Si por razones constructivas deben dejarse juntas de construcción, éstas deberán ser ubicadas en los lugares de menor sollicitación.

Antes de continuar con el vaciado deberán prepararse las superficies de contacto, lavándolas y retirando los deshechos 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 deberá tener cuidado, antes de efectuar el vaciado, prever la altura de acabado, dejando el espacio correcto para el montado o vaciado de los elementos que constituyen el apoyo de la tapa.



La base anular que alojará la tapa estará apoyada sobre la estructura, de tal forma que quede asegurada contra desplazamientos horizontales y tenga suficiente área de apoyo para transmitir, sin ser dañada, las cargas hacia la estructura inferior.

La tapa deberá ser de hormigón armado, de las características y dimensiones señaladas en los planos, con imperfecciones dimensionales mínimas, para lo cual deberá utilizarse moldes suficientemente rígidos y verificar continuamente su geometría.

La holgura entre la tapa y el receptáculo 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 deberá coincidir con la rasante de la calzada. No se admitirán diferencias de nivel.

Generalmente los tubos de entrada y salida deberán mantener una diferencia de nivel mínima entre sí, sin embargo si esta diferencia fuese significativa la misma deberá disimularse con hormigón como especie de tobogán para conducir las aguas apropiadamente desde un nivel a otro.

Si este nivel fuese mayor a 60 cm. se deberá construir una cámara con caída exterior, construida de acuerdo a los planos de detalle, teniendo cuidado de todas maneras que el tubo entre a la cámara en la parte superior para permitir el acceso de las herramientas de limpieza.

A requerimiento del Supervisor de obra se podrán efectuar pruebas de permeabilidad en estas unidades, especialmente en los sectores donde el ingreso de agua freática a los colectores debe ser restringido y controlado.

Una vez concluida la ejecución de la cámara, ésta deberá ser inmediatamente tapada, a fin de evitar accidentes y el ingreso de material extraño a los colectores. Para asegurar este aspecto, el Contratista deberá prefabricar un número suficiente de tapas,

debiendo el Supervisor autorizar el inicio de la construcción de las cámaras en función de las tapas fabricadas.

## MEDICIÓN

Las cámaras de inspección serán medidas por pieza completamente acabada y aprobada por el Supervisor de Obra. La excavación para estas unidades será considerada en el ítem "Excavaciones".

## 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.

## **2. CÁMARA INTERCEPTORA SIFONADA PVC 6X6**

### DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de las cámaras interceptoras sifonadas PVC 6" de piso P.V.C. de 6", a colocar en los lugares que indiquen los planos de instalaciones sanitarias, previa aprobación del supervisor de Obras.

### MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales requeridos para ejecutar este ítem será la Cámara interceptora Sifonada de P.V.C. Ø 6" de primera calidad (Tigre o su equivalente), tubo PVC 3"(si en planos no se indicase el ø) reforzado para desagüe sanitario de 2 mm. De espesor y pegamento para PVC.

## PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

La cámara deberá ser de P.V.C. Ø 6" de calidad y marca reconocida (Tigre o su equivalente), la cual recibirá las aguas servidas de los artefactos sanitarios para evacuarlos hasta la cámara más próxima.

Su colocación se la realizará de acuerdo lo indicado en los planos, con su conexión al tubo de PVC 2" reforzado hasta la cámara más próxima, teniendo en cuenta el nivel de piso terminado para su correcta terminación.

Cualquier duda o modificación deberá ser aclarada o autorizada por el supervisor de Obras, previo a su ejecución.

## MÉTODO DE MEDIDA

Este ítem se medirá por unidad colocada (pza) con la aprobación del supervisor de Obras.

## FORMA DE PAGO

Los trabajos realizados tal como lo prescriben las presentes Especificaciones Técnicas y aprobadas por el supervisor de Obras, medido de acuerdo al acápite anterior, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada y serán compensación total por todos los materiales, mano de obra, equipo, herramientas y otros gastos directos e indirectos que incidan en su costo.

Este ítem será pagado por pieza (pza).

## **1. CANALETA Y BAJANTES DE CALAMINA PLANA N°28**

### DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de canaletas y bajantes de plancha de zinc galvanizada para el drenaje de las aguas pluviales, de acuerdo a las dimensiones,

diseño y en los sectores singularizados en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

#### MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La plancha de zinc a emplearse deberá ser plana y galvanizada y el espesor de la misma deberá corresponder al calibre N° 28

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.

#### PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Las dimensiones y forma de las canaletas, bajantes y limahoyas serán de acuerdo al diseño establecido en los planos respectivos. Sin embargo no se aceptarán bajantes de sección rectangular lisa, debiendo emplearse secciones plegadas para obtener mayor rigidez.

No se admitirá uniones soldadas a simple traslape, siendo necesario efectuar previamente el engrape y luego realizar las soldaduras correspondientes.

Los soportes de las canaletas serán de pletinas de 1/8 x 1/2 pulgada y deberán colocarse cada un metro, los mismos que estarán firmemente sujetos a la estructura del techo (Cubierta, losa, etc.)

Las bajantes serán fijadas a los muros mediante soportes de pletinas de 1/8 x 1/2 pulgada espaciadas cada 80 centímetros.

En muros de ladrillo gambote se sujetarán las pletinas mediante row-plugs y tornillos de 2 pulgadas de largo.

En muros de ladrillo hueco, previamente se picarán y se rellenarán con mortero de cemento los sectores donde se colocarán los row-plugs con tornillos de 2 pulgadas de largo.

En muros de adobe previamente se colocarán tacos de madera de 2 x 2 x 3 pulgadas cortados en forma troncopiramidal con la base mayor al fondo y fijados sólidamente a los muros con estuco puro. Sobre estos tacos se colocarán las pletinas fijadas con tornillos de 1 1/2 pulgada de largo.

Las canaletas deberán ser recubiertas con pintura anticorrosiva, tanto interiormente como exteriormente y en el caso de las bajantes exteriormente, 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 canaletas y bajantes en forma cuidadosa con agua acidulada, para obtener una mejor adherencia de la pintura anticorrosiva.

## MEDICIÓN

Las canaletas y bajantes se medirán en metros, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas instaladas.

## FORMA DE PAGO

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

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

## **2. CÁMARA DE INSPECCIÓN (60X60) DE HORMIGÓN CICLÓPEO**

### **DEFINICIÓN**

Este ítem comprende la ejecución y construcción de cámaras de inspección en los 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 indicaciones del Supervisor de Obra.

### **MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

Todos los materiales como el cemento, arena, grava, piedra y acero a emplearse en la construcción de las cámaras, sean éstas de hormigón ciclópeo, mampostería de piedra, ladrillo, hormigón simple u hormigón armado, prefabricadas o vaciadas en sitio, deberán satisfacer todas las exigencias establecidas para la elaboración de hormigones en la Norma Boliviana del Hormigón armado CBH-87.

Se deberán emplear moldes lo suficientemente rígidos para obtener dimensiones dentro de los límites admisibles.

El hormigón simple u armado deberá ser compactado mediante vibradoras.

Los elementos de mampostería serán ejecutados con piedra o ladrillos de buena calidad, unidos con mortero de cemento y arena 1: 4.

El hormigón ciclópeo estará constituido por piedras desplazadoras que ocupen un 50% en volumen y el hormigón el otro 50% con una dosificación 1: 2: 4.

Los ladrillos deberán ser de buena calidad y toda partida deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra. Deberán estar bien cocidos, emitiendo al golpe un sonido metálico. Deberán tener un color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladura.

## PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Una vez ejecutada y estabilizada la excavación y el suelo de fundación, se replanteará la correcta ubicación de las cámaras y se determinará sus niveles de acabado.

A continuación se vaciará la losa de fundación, 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 con hormigón que conducen las aguas del tubo de llegada al tubo de salida. Las superficies de estas canaletas deberán llevar un acabado de enlucido de cemento para facilitar el escurrimiento de las aguas servidas.

Asimismo sobre la losa se vaciarán y ejecutarán las paredes, normalmente cilíndricas, con los materiales especificados en los planos.

En paredes de mamposterías de piedra o ladrillo, el colocado de cada hilera deberá ejecutarse sobre una capa de mortero de cemento 1: 4 con un espesor no menor a 1.5 cm.

Cuando se emplee hormigón, la altura para cada vaciado no deberá ser mayor a 50 cm., preferentemente a objeto de asegurar un buen compactado. Si por razones constructivas deben dejarse juntas de construcción, éstas deberán ser ubicadas en los lugares de menor sollicitación.

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 deberá tener cuidado, antes de efectuar el vaciado, prever la altura de acabado, dejando el espacio correcto para el montado o vaciado de los elementos que constituyen el apoyo de la tapa.

La base anular que alojará la tapa estará apoyada sobre la estructura, de tal forma que quede asegurada contra desplazamientos horizontales y tenga suficiente área de apoyo para transmitir, sin ser dañada, las cargas hacia la estructura inferior.

La tapa deberá ser de hormigón armado, de las características y dimensiones señaladas en los planos, con imperfecciones dimensionales mínimas, para lo cual deberá utilizarse moldes suficientemente rígidos y verificar continuamente su geometría.

La holgura entre la tapa y el receptáculo 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 deberá coincidir con la rasante de la calzada. No se admitirán diferencias de nivel.

Generalmente los tubos de entrada y salida deberán mantener una diferencia de nivel mínima entre sí, sin embargo si esta diferencia fuese significativa la misma deberá disimularse con hormigón como especie de tobogán para conducir las aguas apropiadamente desde un nivel a otro.

Si este nivel fuese mayor a 60 cm. se deberá construir una cámara con caída exterior, construida de acuerdo a los planos de detalle, teniendo cuidado de todas maneras que el tubo entre a la cámara en la parte superior para permitir el acceso de las herramientas de limpieza.



A requerimiento del Supervisor de obra se podrán efectuar pruebas de permeabilidad en estas unidades, especialmente en los sectores donde el ingreso de agua freática a los colectores debe ser restringido y controlado.

Una vez concluida la ejecución de la cámara, ésta deberá ser inmediatamente tapada, a fin de evitar accidentes y el ingreso de material extraño a los colectores. Para asegurar este aspecto, el Contratista deberá prefabricar un número suficiente de tapas, debiendo el Supervisor autorizar el inicio de la construcción de las cámaras en función de las tapas fabricadas.

### MEDICIÓN

Las cámaras de inspección serán medidas por pieza completamente acabada y aprobada por el Supervisor de Obra. La excavación para estas unidades será considerada en el ítem "Excavaciones".

### 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.

## **3. CANAL DE DESAGÜE PLUVIAL C/REJILLA METÁLICA**

### DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de canales, destinados a controlar y drenar tanto las aguas servidas como las aguas provenientes de las precipitaciones pluviales, los mismos que se ejecutarán de mampostería de ladrillo (gambote rústico tipo adobito, tubular y otros), de hormigón simple, armado o hormigón ciclópeo, de acuerdo a las

secciones, dimensiones y materiales especificados en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

## MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Los ladrillos gambote rústico (adobito), tubular y otros, tendrán las características de la zona, con una tolerancia de 0.5 cm. en cualquier dimensión.

Los ladrillos serán de primera calidad, deberán estar bien cocidos, emitirán al golpe un sonido metálico, tendrán un color uniforme, estarán libres de cualquier rajadura, desportilladura y toda partida deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra.

El mortero se elaborará con cemento portland y arena fina en proporción 1: 5.

Cuando se construyan los canales con hormigón ciclópeo, se utilizará hormigón en un 50% con dosificación 1: 3: 4 y con un contenido mínimo de cemento de 280 kilogramos por metro cúbico de hormigón y piedra desplazadoras igualmente en un 50%.

Si los canales se construyeran de hormigón simple o armado la dosificación del hormigón será en proporción 1: 2: 4.

El acero a emplearse será de alta resistencia y con fatiga mínima de fluencia de 4200 kg/cm<sup>2</sup>.

Los encofrados serán de madera y serán construidos con la rigidez suficiente para prevenir las deformaciones debidas a la presión del hormigón ciclópeo y otras cargas accidentales durante la construcción. Deberán ser impermeables y acorde con las líneas y pendientes señaladas en los planos.

En el caso que en el formulario de presentación de propuestas se especificara la inclusión de rejillas, las mismas se fabricarán empleando angulares y aceros, de acuerdo a las secciones, espesores, diámetros y diseño establecido en los planos de detalles constructivos. Todos los elementos fabricados en carpintería de fierro

deberán llevar la correspondiente pintura antioxidante y una capa de esmalte o pintura al aceite

## PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Se procederá a la excavación de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos de construcción, siguiendo las especificaciones correspondientes a excavaciones.

Antes de proceder con la construcción de los canales, se limpiará la excavación de todo material suelto, debiendo tomarse todas las precauciones necesarias para evitar el derrumbe de taludes.

### **1. Canales de ladrillo**

Sobre una base de hormigón simple o un empedrado con su carpeta respectiva, la que tendrá la pendiente determinada en los planos constructivos o las que determine el Supervisor de Obra, se levantarán en ambos lados de la base los muretes de ladrillo en las dimensiones indicadas en los planos.

Los ladrillos deberán mojarse abundantemente antes de su colocación sobre el correspondiente lecho de mortero e igualmente antes de la colocación de éste sobre ellos.

Una vez ejecutados los muretes de ladrillo, las caras internas y los coronamientos de los canales deberán llevar un acabado con revoque y enlucido de mortero de cemento en proporción 1: 3.

El revoque de mortero deberá estar preparado con aditivo impermeabilizante en una proporción del 2 % con respecto a cemento, es decir para 50 kg de cemento se utilizara 1 kg de aditivo para impermeabilizar. Esto se hará con la finalidad de evitar el desgaste y envejecimiento del ladrillo a consecuencia de la humedad excesiva a la que será sometida.

## **2. Canales de hormigón ciclópeo**

Se vaciará el hormigón sobre el piso, en el espesor definido en los planos, introduciendo las piedras en volumen aproximado del 50%.

Luego se preparará el encofrado para vaciar los muros laterales, en las secciones correspondientes, donde se colocará la piedra desplazadoras y el hormigón, nivelando, emparejando y compactándolo adecuadamente mediante varillas de fierro.

El Contratista deberá mantener el hormigón húmedo y protegido contra los agentes atmosféricos que pudieran perjudicarlo.

Una vez ejecutados los muros, las caras internas y los coronamientos deberán llevar un acabado con revoque y enlucido de mortero de cemento en proporción 1: 3.

Tanto en los canales de ladrillo como de hormigón ciclópeo, sus coronamientos deberán permitir que las rejillas metálicas se las fijen manteniendo los niveles definidos en los planos respectivos o de acuerdo a las indicaciones del Supervisor de Obra.

## **3. Canales de hormigón simple o armado**

Se vaciará el hormigón sobre el piso, en el espesor definido en los planos.

Luego se preparará el encofrado para vaciar los muros laterales, en las secciones correspondientes, donde se colocará el hormigón, nivelando, emparejando y compactándolo adecuadamente mediante varillas de fierro.

El Contratista deberá mantener el hormigón húmedo y protegido contra los agentes atmosféricos que pudieran perjudicarlo.

Una vez ejecutados los muros, las caras internas y los coronamientos deberán llevar un acabado con revoque y enlucido de mortero de cemento en proporción 1: 3.

Si los canales fueran de hormigón armado, se deberá colocar la enferradura en los diámetros y posiciones indicadas en los planos, dejando un recubrimiento mínimo de 2 cm.

La base o el brocal que alojará la rejilla serán de tal forma que quede asegurada contra desplazamientos horizontales y tendrá suficiente área de apoyo para transmitir las cargas hacia la estructura inferior.

La holgura entre la rejilla y el brocal de los canales o sumideros 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 rejilla colocada, deberá coincidir con el nivel del coronamiento de los canales o sumideros. No se admitirán diferencias de nivel.

Si se especificara la ejecución de los canales incluyendo tapas, las mismas se ejecutarán de hormigón armado con una dosificación mínima 1: 2: 4 y con la enferradura señalada en los planos.

## **PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE REJILLA DE FIERRO**

### **a. Definición**

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de rejillas de fierro y/o con angulares en canales de desagüe, sumideros y otros sectores de una obra, de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

b. Materiales, herramientas y equipo

Todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem deberán ser provistos por el Contratista.

Como condición general, el acero de los elementos a emplearse será de grano fino y homogéneo, no deberá presentar en la superficie o en el interior de su masa grietas u otra clase de defectos.

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

Todos los elementos fabricados en carpintería de fierro deberán salir de la maestranza con una mano de pintura anticorrosiva.

c. Procedimiento para la ejecución

Las rejillas deberán ser fabricadas empleando angulares y aceros, en las secciones, espesores, diámetros y diseño establecidos en los planos de detalle.

La base o el brocal que alojará la rejilla serán de tal forma que quede asegurada contra desplazamientos horizontales y tendrá suficiente área de apoyo para transmitir las cargas hacia la estructura inferior.

La holgura entre la rejilla y el brocal de los canales o sumideros 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 rejilla colocada, deberá coincidir con el nivel del coronamiento de los canales o sumideros. No se admitirán diferencias de nivel.

La rejilla deberá ser protegida con dos manos de pintura antioxidante y otra capa de esmalte o pintura al aceite, previa una limpieza y lijada prolija.

Las rejillas deberán ser instaladas en los sectores singularizados en los planos.

## MEDICIÓN

El Canal con rejilla de fierro serán medida en metros, de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y tomando en cuenta únicamente las longitudes o superficies netas ejecutadas.

## 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 excavaciones, tapas de hormigón armado ó las rejillas de hierro, las mismas serán medidas en metros lineales y serán canceladas de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

## **4. PROV. Y TENDIDO TUBERÍA PVC D=4" CLASE 6**

### DEFINICIÓN

Este ítem consiste en la excavación, provisión y tendido tubería P.V.C, CLASE 6 o la colocación de tuberías a nivel entrepiso, para la evacuación sanitaria según lo que indiquen los planos de instalación sanitaria, previa aprobación del Supervisor de Obras.

### MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales a ser empleados serán: Tubería sanitaria de P.V.C. según corresponda cumpliendo la norma CLASE 6 de primera calidad, accesorios de P.V.C. de primera calidad como ser codos, tees, yeas, tapón , adhesivo y/o pegamento para P.V.C.

## PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

La excavación se lo realizará manualmente, con un ancho de 0.40 metros y una profundidad mínima de 0.50 metros de la superficie del terreno, En el tendido de las tuberías se respetarán los diámetros y pendientes indicadas en los planos cualquier duda o modificación será aclarada o autorizada por el Supervisor de Obras, previo a su ejecución.

Cuando la tubería este en los entrepisos se deberá usar Abrazaderas de acero galvanizado a cada 0.8m.

Toda la tubería de P.V.C. debe ser de industria nacional de primera calidad y de espesor uniforme, sin defectos, fisuras o raspaduras; y las piezas especiales como ser codos, tees, yees y reducciones necesarias, serán de P.V.C. y de las mismas características que la tubería.

Cuando la tubería es cortada en obra, el mismo deberá ser a escuadra para que el corte quede liso y uniforme, se deberá quitar los rebarbes por dentro y fuera con una navaja bien fila.

Para la unión entre tubos (juntas) se usará una brocha del tamaño igual a la mitad del diámetro del tubo, se untará la brocha en el pegamento (soldadura) para aplicar en el extremo del tubo y la campana respectivamente, Insertar el tubo dentro de la campana de la otra pieza y limpiar con un paño seco los excesos del pegamento.

La ejecución de estos trabajos deberá realizarse por personal especializado en el ramo. Una vez concluida la prueba se procederá a rellenar la excavación realizada, compactando el terreno en capas no mayores a 15 centímetros, utilizar preferentemente saturación de agua de tal forma que no se presente posteriores hundimientos por falta de compactación.



## MEDICIÓN

Este ítem se medirá por METRO (m.) ejecutado. Todo trabajo a ejecutarse deberá contar con la aprobación previa del Supervisor de Obras.

## FORMA DE PAGO

Los trabajos realizados tal como lo prescriben las presentes Especificaciones Técnicas y aprobadas por el Supervisor de Obras, medido de acuerdo al acápite anterior, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada y serán compensación total por todos los materiales, mano de obra, equipo, herramientas y otros gastos directos e indirectos que incidan en su costo.

Este ítem será pagado por METRO (m)

## **5. PROV. Y TENDIDO TUBERÍA PVC 2”**

### DEFINICIÓN

Este ítem consiste en la excavación, provisión y tendido tubería P.V.C, o la colocación de tuberías a nivel entepiso, para la evacuación sanitaria y pluvial según lo que indiquen los planos de instalación sanitaria y pluvial, previa aprobación del Supervisor de Obras.

### MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Los materiales a ser empleados serán: Tubería sanitaria de P.V.C. diámetro 2 o 2½” según corresponda cumpliendo la norma SDR30-40 de primera calidad, accesorios de P.V.C. de primera calidad como ser codos, tees, yees, tapón , adhesivo y/o pegamento para P.V.C.

## PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

La excavación se lo realizará manualmente, con un ancho de 0.40 metros y una profundidad mínima de 0.50 metros de la superficie del terreno, En el tendido de las tuberías se respetarán los diámetros y pendientes indicadas en los planos cualquier duda o modificación será aclarada o autorizada por el supervisor de Obras, previo a su ejecución.

Cuando la tubería este en los entrepisos se deberá usar Abrazaderas de acero galvanizado a cada 0.8m.

Toda la tubería de P.V.C. debe ser de industria nacional de primera calidad y de espesor uniforme, sin defectos, fisuras o raspaduras; y las piezas especiales como ser codos, tees, yees y reducciones necesarias, serán de P.V.C. y de las mismas características que la tubería.

Cuando la tubería es cortada en obra, el mismo deberá ser a escuadra para que el corte quede liso y uniforme, se deberá quitar los rebarbes por dentro y fuera con una navaja bien fila.

Para la unión entre tubos (juntas) se usará una brocha del tamaño igual a la mitad del diámetro del tubo, se untará la brocha en el pegamento (soldadura) para aplicar en el extremo del tubo y la campana respectivamente, Insertar el tubo dentro de la campana de la otra pieza y limpiar con un paño seco los excesos del pegamento.

La ejecución de estos trabajos deberá realizarse por personal especializado en el ramo.

Una vez concluida la prueba se procederá a rellenar la excavación realizada, compactando el terreno en capas no mayores a 15 centímetros, utilizar preferentemente saturación de agua de tal forma que no se presente posteriores hundimientos por falta de compactación.

## MEDICIÓN

Este ítem se medirá por METRO (m.) ejecutado. Todo trabajo a ejecutarse deberá contar con la aprobación previa del Supervisor de Obras.

## FORMA DE PAGO

Los trabajos realizados tal como lo prescriben las presentes Especificaciones Técnicas y aprobadas por el supervisor de Obras, medido de acuerdo al acápite anterior, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada y serán compensación total por todos los materiales, mano de obra, equipo, herramientas y otros gastos directos e indirectos que incidan en su costo.

Este ítem será pagado por METRO (m).

## **6. UMIDERO DE PISO (REJILLA CROMADA 4 X 4)**

### DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocación del sumidero de piso P.V.C. de 4" con su rejilla de piso metálica cromada 4"x4" para la evacuación de las aguas, a colocar en los lugares que indiquen los planos de instalaciones sanitarias, previa aprobación del supervisor de Obras.

### MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Los materiales requeridos para ejecutar este ítem será la Caja Sifonada de P.V.C. Ø 4" de primera calidad (Tigre o su equivalente) con su respectiva Rejilla metálica cromada de pis 4"x4" , tubo PVC 2" (si en planos no se indicase el ø) reforzado para desagüe sanitario de 2 mm. De espesor y pegamento para PVC.

## PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

La cámara deberá ser de P.V.C. Ø 4" de calidad y marca reconocida, la cual recibirá las aguas servidas de los artefactos sanitarios y pluviales para evacuarlos hasta la cámara más próxima.

Su colocación se la realizará de acuerdo lo indicado en los planos, con su conexión al tubo de PVC 2" reforzado hasta la cámara más próxima, teniendo en cuenta el nivel de piso terminado para su correcta terminación.

Cualquier duda o modificación deberá ser aclarada o autorizada por el Supervisor de Obras, previo a su ejecución.

## MEDICIÓN

Este ítem se medirá por unidad colocada (pza.) con la aprobación del supervisor de Obras.

## FORMA DE PAGO

Los trabajos realizados tal como lo prescriben las presentes Especificaciones Técnicas y aprobadas por el supervisor de Obras, medido de acuerdo al acápite anterior, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada y serán compensación total por todos los materiales, mano de obra, equipo, herramientas y otros gastos directos e indirectos que incidan en su costo. Este ítem será pagado por pieza (pza.).

## **7. IMPERMEABILIZACIÓN DE GRADAS DE ACCESO A TRIBUNAS**

### DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la impermeabilización de Gradadas de Acceso a cada una de las tribunas, las mismas se ejecutarán con una carpeta de Mortero a manera de contrapiso

posteriormente se aplicara una capa de impermeabilizante SIKA, de acuerdo a las secciones, dimensiones y materiales especificados en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

## MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El recubrimiento de las gradas se construirán empleando Hormigón del Tipo D con un contenido mínimo de cemento 250 Kg/m<sup>3</sup> y empleando agregado livianos o aditivos aireadores de manera que el peso específico este comprendido entre 1800 Kg/m<sup>3</sup> y 2000 Kg/m<sup>3</sup>.

En general deberán cumplir las Especificaciones Técnicas descritas en el pliego en el Titulo de Hormigones en el punto referido a las características del Hormigón.

Para la carpeta impermeabilizante se utilizara un producto SIKAFLOOR 400N ELASTIC de la marca SIKA de manera que se pueda cubrir todas las gradas ante agentes externos, esta aplicación se efectuaran siguiendo prescripciones del fabricante.

## PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Antes de colocar el mortero se eliminara todo el polvo mediante aspiradores adecuados.

La Superficie de la losa o grada se lavara empleando un chorro a presión para eliminar todos los materiales adheridos.

En todos lo caso de deberá picar las superficies de huella y contrahuella de las gradas para lograr mayor y mejor adherencia con el mortero.

En caso de mortero de nivelación, sobre la superficie así tratada y previamente saturada de agua se vaciara la capa de contrapiso con un espesor medio del orden de 3 cm.

En el caso de morteros aislantes, sobre la superficie de la losa perfectamente limpia se colocara la capa de aislamiento térmico y/o acústico especificada, encima de esta barrera corta vapor y sobre esta se vaciara el contrapiso de hormigón con un espesor en el orden de 5cm.

Las juntas de retracción, se deberán hacer coincidir con los límites de los ambientes o con las líneas de cambio de revestimiento o juntas de dilatación de la estructura.

El contratista deberá definir el nivel superior del Contrapiso, en función del tipo de acabados que se utilice para el piso de las gradas y de tal manera que los pisos terminados mantengan los niveles señalados en los planos de arquitectura, sin necesidad de vaciados adicionales.

La terminación del contrapiso se efectuara de acuerdo al tipo de acabados que se utilice para el piso de las gradas:

Revestimientos con espesor superior o igual 2 cm que para su colocación requiere mortero. El contrapiso se integra al mortero de asiento.

Revestimientos con espesores iguales o menores a 1cm que para su colocación requieren mortero. La superficie se dejara rugosa.

Revestimientos que se coloque con pegamento, la superficie se dejara perfectamente alisada y nivelada, lista para recibir el pegamento.

El piso terminado es de concreto. La parte superior del contrapiso se termina con mortero para pisos.

Lo recomendable para este tipo de elementos el terminado será alisado con mortero para piso ya que luego se aplicara el producto SIKAFLOOR 400N ELASTIC, y este será el acabado final que tendrán las gradas de acceso a tribunas.

## MEDICIÓN

Los contrapiso de motero sobre gradas, se cancelaran por metro cuadrado de superficie y en el costo, el CONTRATISTA incluirá todos los materiales, mano de obra y equipos requeridos de acuerdo a lo descrito y a lo señalado en los planos y/o formulario e presentación de propuestas.

## FORMA DE PAGO

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

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

## **1. IMPERMEABILIZACIÓN HORIZONTAL MUROS**

### DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la impermeabilización de diferentes elementos y sectores de una construcción, de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra, los mismos que se señalan a continuación:

- a) Entre el sobre cimiento y los muros, a objeto de evitar que el ascenso capilar del agua a través de los muros y deteriore los mismos, los revoques y/o los revestimientos.

### 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.

## PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

### Impermeabilización de sobre-cimientos

Una vez seca y limpia la superficie del sobre-cimiento, 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 sobre-cimientos, 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.

## MEDICIÓN

La impermeabilización de los sobre cimientos, pisos, columnas de madera, losas de cubiertas 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.

## 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.



## **OBRA FINA**

### **2. MURO DE LADRILLO 6 HUECOS E= 18 CM.**

#### DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de muros y tabiques de albañilería con ladrillo 6 huecos, cuyo espesor y/o ancho están determinados en los planos, cartillas y detalles respectivos.

#### MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

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.

Los ladrillos deberán ser de color uniforme, sonido metálico, duro y bien cocido de acuerdo al especificado en el apéndice de materiales de construcción.

#### PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Se ejecutaran tipo soguilla de ladrillo 6 huecos de 1ra calidad siguiendo las disposiciones respecto a los materiales de construcción.

Los ladrillos serán colocados en hileras perfectamente horizontales y a plomada. Asentados sobre una capa de mortero.

La altura de la mezcla de cada hilada no será superior a 2 cm. ni inferior a 1.4 cm

La mezcla para pegar los ladrillos se hará en proporción 1:4 (1 de cemento y 4 de arenilla), la arenilla se pasará por harnero o tamiz para sacar los granos grandes.

Los ladrillos se mantendrán en un tambor con agua limpia hasta que no desprendan burbujas de aire, antes de pegarlos.

Las hiladas se trabarán con aparejo de medio ladrillo, evitando juntas continuas en sentido vertical.

El mortero de cemento en la dosificación especificada será mezclado en las cantidades necesarias para su empleo inmediato, se rechazara todo mortero que tenga treinta minutos o más a partir del momento de mezclado.

Se cuidara que los ladrillos tengan una correcta trabazón en los cruces entre muros y tabiques.

Los muros se colocarán al eje de las vigas de fundación y amarre o en la posición determinada en los planos respectivos, cualquier reposicionamiento será realizado previa consulta y aprobación por LA SUPERVISIÓN de obra.

En las uniones de columnas y muro se dejaran fierros de  $\varnothing$  6 mm x 50 cms o cada 4 hiladas de ladrillo pegados a las columnas para asegurar el muro a la estructura de hormigón.

Los espesores de muros y tabiques deberán ajustarse estrictamente a las dimensiones señaladas en los planos respectivos a menos que la supervisión de obra instruya por escrito otra cosa.

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

Se deberá verificar la linealidad y plomada de los muros.

## MEDICIÓN

Los muros serán medidos en METROS CUADRADOS, descontándose los vanos de puertas y ventanas, o cualquier abertura necesaria para alguna carpintería o equipo.

Los muros serán medidos clasificándolos según su espesor especificado, sea este:

0,12 (muros de media asta – espesor del muro igual al lado menor del ladrillo)

0,18 (muros de media asta – espesor del muro igual al lado menor del ladrillo)

0,24 (muros de hasta – espesor del muro igual al lado mayor del ladrillo)

0,12 (muro pandereta – espesor del muro igual al espesor del ladrillo).

### FORMA DE PAGO

Se pagará en METRO CUADRADO del ítem especificado, de acuerdo al precio unitario del Contrato, el mismo que representará una compensación total al CONTRATISTA, por herramientas y equipos, materiales, mano de obra, beneficios y cargos sociales, gravámenes e impuestos, gastos generales y administrativos, utilidad; y cualquier otro costo necesario para la ejecución del ítem.

### **3. CONTRAPISO DE HA**

#### DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de contrapiso con piedra, en las ubicaciones determinadas en los planos, cartillas y detalles respectivos.

#### MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

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.

## PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Una vez realizado el relleno compactado hasta el nivel base indicado en los planos de detalle y según lo especificado anteriormente.

Se colocará un contrapiso formado por bolones de piedra Ø 10 cm, cumpliendo con lo solicitado en el apéndice de materiales de construcción, bien distribuidos, trabados y compactados, sobre una base de hormigón pobre de 3 cm de espesor.

Una vez terminada la colocación bolones de piedra y limpia esta de tierra, escombros sueltos y otros materiales se vaciara una carpeta de mortero de cemento-arenilla de 3 cm de espesor, el mortero de unión tendrá una dosificación en volumen de 1: 3 (1 parte de cemento por 3 partes de arenilla), teniendo especial cuidado de llenar y compactar los intersticios de la soladura de piedra y piedra, a nivel y con pendientes apropiadas según los detalles establecidos en los planos y/o Instrucciones de LA SUPERVISIÓN de obra.

Al agua de amasado del mortero se le agregara impermeabilizante hidrófugo Sika1, en proporción 1:10 (1 parte de Sika1 por 10 partes de agua).

- Para pisos o pavimentos que para su ejecución requieran mortero de cemento (cemento bruñido, enlucido, retachado, mosaico, etc.), la superficie del contrapiso deberá ser rugosa.

- Para pisos o pavimentos que para su ejecución requieran pegamento, o cemento cola (cerámicas, parque, vinil etc.), la superficie del contrapiso deberá ser retachada y nivelada lista, para recibir el pegamento.

Los contrapiso se mantendrán bajo agua durante 5 días

## MEDICIÓN

Los contrapiso serán medidos en METROS CUADRADOS.

## FORMA DE PAGO

Se pagará en METRO CUADRADO del ítem especificado, de acuerdo al precio unitario del Contrato, el mismo que representará una compensación total al CONTRATISTA, por herramientas y equipos, materiales, mano de obra, beneficios y cargos sociales, gravámenes e impuestos, gastos generales y administrativos, utilidad; y cualquier otro costo necesario para la ejecución del ítem.

## **4. REVOQUE INTERIOR - CEMENTO, ARENA**

### DEFINICIÓN

Este ítem se refiere al acabado de los muros y tabiques en las superficies interiores, las ubicaciones están determinadas en los planos, cartillas y detalles respectivos.

### MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

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.

Los materiales a utilizar deberán cumplir con lo especificado en el apéndice de materiales de construcción.

### PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Los revoques sólo se aplicarán después de seis semanas de asentado el muro de ladrillo.

Es importante que las instalaciones eléctricas, sanitarias y equipos especiales, estén concluidas antes de empezar con este procedimiento.

Se limpiarán las superficies de los muros en forma cuidadosa, removiendo aquellos materiales extraños o residuos de morteros.

Se humedecerá previamente la superficie a revocarse.

Se colocaran maestras a distancias no mayores a 2 metros, cuidando que estas estén perfectamente niveladas y alineadas entre sí, a fin de asegurar la obtención de una superficie pareja y uniforme en toda la extensión de los paramentos, a continuación se aplicara una capa de revoque grueso, castigando todas las superficies a revestir con mortero de cemento y arena, el mortero de cemento tendrá una dosificación 1:4 (1 parte de cemento y 4 partes de arena), nivelando y enrasando posteriormente con una regla entre maestra y maestra toda la superficie, el acabado final se realizara mediante planchas metálicas, de tal manera de obtener superficies lisas, planas y libre de ondulaciones.

Se empleara mano de obra especializada.

Las superficies revocadas deberán mantenerse húmedas durante 7 días para evitar cuarteos o agrietamientos.

## MEDICIÓN

La forma de medición será por METRO CUADRADO, se medirá vacío por lleno y no se consideraran las hendiduras (bunas, filos y otros) en espacios menores o iguales a 15 cm. sobre la cara que se mide, toda superficie entrante o saliente superior a 15 CMS será medida por metro cuadrado y sumada al paramento correspondiente.

## FORMA DE PAGO

Se pagará en METRO CUADRADO del ítem especificado, de acuerdo al precio unitario del Contrato, el mismo que representará una compensación total al CONTRATISTA, por herramientas y equipos, materiales, mano de obra, beneficios y cargos sociales, gravámenes e impuestos, gastos generales y administrativos, utilidad; y cualquier otro costo necesario para la ejecución del ítem.

## **5. REVOQUE EXTERIOR - CEMENTO, SIKA, ARENA**

### DEFINICIÓN

Este ítem se refiere al acabado de los muros y tabiques en las superficies exteriores, las ubicaciones están determinadas en los planos, cartillas y detalles respectivos.

### MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

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.

Los materiales a utilizar deberán cumplir con lo especificado en el apéndice de materiales de construcción. Arena, grava, cemento, agua, Sika1

### PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Los revoques sólo se aplicarán después de seis semanas de asentado el muro de ladrillo.

Es importante que las instalaciones eléctricas, sanitarias y equipos especiales, estén concluidas antes de empezar con este procedimiento.

Se limpiarán las superficies de los muros en forma cuidadosa, removiendo aquellos materiales extraños o residuos de morteros.

Se humedecerá previamente la superficie a revocarse.

Se colocarán maestras a distancias no mayores a 2 metros, cuidando que estas estén perfectamente niveladas y alineadas entre sí, a fin de asegurar la obtención de una superficie pareja y uniforme en toda la extensión de los paramentos, a continuación se aplicará una capa de revoque grueso, castigando todas las superficies a revestir con mortero de cemento y arena, el mortero de cemento tendrá una dosificación 1:3 (1 parte de cemento y 3 partes de arena), nivelando y

enrasando posteriormente con una regla entre maestra y maestra toda la superficie, el acabado final se realizara mediante planchas metálicas , de tal manera de obtener superficies lisas, planas y libre de ondulaciones.

Al agua de amasado del mortero se le agregara impermeabilizante hidrófugo Sika1, en proporción 1:10 (1 parte de Sika1 por 10 partes de agua).

Se empleara mano de obra especializada.

Las superficies revocadas deberán mantenerse húmedas durante 7 días para evitar cuarteos o agrietamientos.

## MEDICIÓN

La forma de medición será por METRO CUADRADO, se medirá vacío por lleno y no se consideraran las hendiduras (bunas, filos y otros) en espacios menores o iguales a 15 cm. sobre la cara que se mide, toda superficie entrante o saliente superior a 15 cm será medida por metro cuadrado y sumada al paramento correspondiente.

## FORMA DE PAGO

Se pagará en METRO CUADRADO del ítem especificado, de acuerdo al precio unitario del Contrato, el mismo que representará una compensación total al CONTRATISTA, por herramientas y equipos, materiales, mano de obra, beneficios y cargos sociales, gravámenes e impuestos, gastos generales y administrativos, utilidad; y cualquier otro costo necesario para la ejecución del ítem.



## **6. PISO DE CEMENTO PLANCHADO H=3 CM**

### **DEFINICIÓN**

Este tipo de acabado de piso se realizara en las ubicaciones que estén determinadas en los planos, cartillas y detalles respectivos.

### **MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

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.

Los materiales a utilizar deberán cumplir con lo especificado en el apéndice de materiales de construcción.

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Este tipo de piso se ejecutara mediante el vaciado y planchado de una capa de 3 cm de espesor de mortero de cemento arena, el mortero de cemento arena tendrá una dosificación 1:3 (1 parte de cemento y 3 partes de arena).

Al agua de amasado del mortero se le agregara impermeabilizante hidrófugo Sika1, en proporción 1:10 (1 parte de Sika1 por 10 partes de agua).

Se realizaran juntas rehundidas en paños de 2 m por 2 m como máximo en ambos sentidos, o aquel diseño instruido por LA SUPERVISIÓN de obra, para el efecto se usara la herramienta adecuada para que los bordes queden completamente rectos y alisados conforme el diseño del piso.

Adicionalmente se colocará una manta de polietileno

Acabados

Planchado.

Este tipo se efectuara utilizando una plancha de madera llamada frotacho.

## MEDICIÓN

El y/o los pisos de cemento serán medidos en METROS CUADRADOS.

Piso de cemento Planchado

## FORMA DE PAGO

Se pagará en METRO CUADRADO del ítem especificado, de acuerdo al precio unitario del Contrato, el mismo que representará una compensación total al CONTRATISTA, por herramientas y equipos, materiales, mano de obra, beneficios y cargos sociales, gravámenes e impuestos, gastos generales y administrativos, utilidad; y cualquier otro costo necesario para la ejecución del ítem.

## **7. PISO DE CERÁMICA VITRIFICADA DE ALTO TRÁFICO**

Las características de los diferentes tipos de pisos cerámicos resistencias, texturas, acabados, procesos de fabricación y materias primas de elaboración han llevado a la industria cerámica a crear materiales específicos para cada tipo de ambiente y uso al que se va destinar el producto es así que se clasifican de diversa formas según su fabricación resistencias, uso y aplicación y su denominación comercial.

En el caso nuestro utilizaremos la siguiente denominación según su clasificación comercial y de uso generalizada, conocida y aplicada en nuestro medio:

Cerámica esmaltada vitrificada para piso y revestimiento Importada

## MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Las cerámicas a utilizar en este proyecto deberán cumplir con La Normativa Internacional vigente hoy en día y avalada por el IBNORCA.. Cumpliendo con las siguientes normas de calidad:

Absorción de agua

UNE – EN ISO 10545 – 3

Resistencia a la abrasión

UNE – EN ISO 10545 – 7

Resistencia a la helada

UNE – EN ISO 10545 – 12

Resistencia química

UNE – EN ISO 10545 – 13

Dureza al rayado

UNE 67 - 101

Es decir utilizaremos pisos y revestimientos cerámicos de industria Nacional e Importada marca conocida y calidad garantizada y reconocida internacionalmente.

#### PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Existen dos técnicas básicas de colocación.

El método en capa fina en el que se emplean materiales de agarre tipo cola (morteros-cola, cementos-cola ,colas de bases orgánicas) y l método tradicional en donde se aplica mortero de cemento en capa gruesa .

La técnica en capa delgada se caracteriza por el escaso espesor (1 – 5 mm) del material de agarre empleado sobre la superficie de colocación. Ofrece las siguientes ventajas : menor cantidad de adhesivo necesario , se elimina el riesgo de la dosificación de las mezclas , aumenta la velocidad y el rendimiento de la colocación.

La técnica en capa gruesa se recomienda solo para la colocación de baldosas cerámicas con una absorción mayor al 3% y en situaciones de exigencias mecánicas limitadas. Presenta la ventaja de que dado el espesor del material de agarre (2-3 cm.) puede absorber las diferencias dimensionales de las piezas u posibles irregularidades de la superficie de soporte.

En el caso específico nuestro utilizaremos el siguiente método de colocación tanto en pisos como en revestimientos.

Colocación con Colas.

Pavimentos o Pisos Cerámicos

Preparación de la Superficie

Limpiar escrupulosamente el plano de trabajo

Verificar la plenitud de la superficie de colocación

Regularizar la superficie de colocación con un material adecuado y compatible con el futuro paramento, generalmente un mortero prefabricado.

Señalar las juntas de deformación y fijar el nivel del plano de colocación.

Preparación del Adhesivo

Seguir las recomendaciones del fabricante y preparar la mezcla mediante elementos de batido mecánico de forma que se consiga un producto homogéneo sin grumos.

Aplicación del Adhesivo y Colocación de la Pieza

Es aconsejable usar junta de colocación

No se deben sumergir las baldosas en agua.

Se recomienda proceder por zonas de extensión reducida aplicando el adhesivo sobre el soporte y “peinado” (extender el adhesivo uniformemente) posteriormente con llana dentada según las recomendaciones dadas por el fabricante.

Es aconsejable untar y peinar el dorso de las piezas (técnica del doble encolado), en el caso de pavimentos de gran formato.

Colocar las baldosas ejerciendo una ligera presión y respetando la junta de colocación prevista (se usaran distanciadores para garantizar un tamaño de junta constante.)

Batir enérgicamente pieza a pieza con un martillo de goma de forma que se consiga un buen asentamiento.

Levantar periódicamente piezas colocadas para comprobar el perfecto macizado del adhesivo que será garantía de una futura buena adherencia.

#### Rejuntado

Esperar al menos 24 horas desde la finalización del solado hasta el comienzo de relleno de juntas.

Seleccionar el material a utilizar en función de la anchura y prestaciones físico-químicas requeridas. Se aconseja usar mezclas prefabricadas para garantizar la composición.

Limpiar todas las juntas de posibles restos de adhesivo para poder realizar posteriormente un correcto rejuntado.

Aplicar el mortero de rejuntado con llana de goma dura y filo vivo.

Limpiar las juntas con una esponja húmeda o similar cuando el material todavía no haya fraguado.

Eliminar el material sobrante que todavía no haya fraguado.

Eliminar el material sobrante que todavía no se haya podido desprender y volver a limpiar con una esponja.

#### Limpieza y Protección

Limpiar el piso con agua y productos limpiadores, empleando trapos, esponjas y cepillos de plástico pero en ningún caso espátula metálicas ni estropajos abrasivos.

#### Revestimientos

##### Preparación de la Superficie

Limpiar exhaustivamente la superficie de colocación

Estudiar la plenitud del mismo. En caso de irregularidades, subsanar.

Señalar las juntas perimetrales.

##### Preparación del Adhesivo

Seguir las recomendaciones del fabricante y preparar la mezcla mediante elementos de batido mecánico de forma que se consiga un producto homogéneo sin grumos.

##### Aplicación del Adhesivo y Colocación de la Pieza

Es aconsejable usar junta de colocación

No se deben sumergir las baldosas en agua.

Se recomienda proceder por zonas de extensión reducida aplicando el adhesivo sobre el soporte y “peinado” (extender el adhesivo uniformemente) posteriormente con llana dentada según las recomendaciones dadas por el fabricante.

Es aconsejable untar y peinar el dorso de las piezas (técnica del doble encolado), en el caso de pavimentos de gran formato.

Colocar las baldosas sobre el adhesivo fresco , presionándolas y ejerciendo un pequeño movimiento de vaivén para conseguir la mayor cobertura del dorso de las mismas , respetando la junta de colocación prevista (la mínima en la mayoría de los casos)

Una vez colocadas en la zona de extensión reducida llevar a cabo e asentamiento definitivo de las baldosa empleando una plancha de goma rígida y limpia , batiendo sobre la misma con un martillo de goma.

Verificar periódicamente en algunas piezas recién colocadas si realmente se logra la cobertura adecuada.

Solados Exteriores

Utilizar juntas de dilatación de al menos de 3 mm

Tomar precauciones contra condiciones climáticas desfavorables.

En los no protegidos dar pendientes 1-2 % de forma que se garantice la evacuación desagua de lluvia y evite cualquier tipo de estancamiento sobre el solado.

Como material de agarre se emplean morteros especiales (aditivos tipo látex) que no tengan retracción y sean flexibles e impermeables. Se usara la técnica del doble encolado.

El material de rejuntado debe tener características de gran adherencia a la cerámica y el soporte y ser impermeable y altamente flexible, de forma que impida la entrada de agua y formación de bolsas entre soporte y piezas.

Mortero Cola (Cemento-cola) Recomendado por la Norma Europea

Tipo C2E

KERAKOLL H40 FLEX DOBLE ENCOLADO

KERAKOLL H40 FLOTEX COLOCADO SIMPLE

Tipo C2TE

MAPEI ADESILEX P9

BETTOR FT PORCELAN . B.

REJUNTADO

KERAKOLL FUGABELLA DOBLE ENCOLADO

MAPEI KERACOLOR

ULTRACOLOR

MORTERO COLA DE USO LOCAL

IND. BRASILEIRA

PORTOCOL SUPERLIGA

PORTOCOL REJUNTE F-FLEX

PORTOCOL SUPERLIGA Y ADITIVO FLEXIVEL PORTOCOL

PORTOCOL SUPERLIGA PORCELANATO

PORTOCOL REJUNTE P-FLEX

PORTOCOL SUPERLIGA FACHADA

PORTOCOL REJUNTE E-FLEX

IND. NACIONAL

MULTIMIX CEMENTO COLA



MULTIMIX CEMENTO COLA ADITIVADO

MULTIMIX JUNTA COLOR

MULTIMIX CEMENTO COLA ADITIVADO PARA PORCELANATO

MULTIMIX JUNTA COLOR ADITIVADA PARA PORCELANATO.

## MEDICIÓN

Los pisos de cerámica esmaltada vitrificada importada serán medidos en METROS CUADRADOS, al igual que el piso Gres Porcelanito.

Piso de cerámica esmaltada Vitrificada Importada

## FORMA DE PAGO

Se pagará en METRO CUADRADO del ítem especificado, de acuerdo al precio unitario del Contrato, el mismo que representará una compensación total al CONTRATISTA, por herramientas y equipos, materiales, mano de obra, beneficios y cargos sociales, gravámenes e impuestos, gastos generales y administrativos, utilidad; y cualquier otro costo necesario para la ejecución del ítem.

## **8. ZÓCALO DE CERÁMICA VITRIFICADA**

### DEFINICIÓN

Los zócalos se colocarán en las ubicaciones que estén determinadas en los planos, cartillas y detalles respectivos.

Estos serán embutidos en el muro y llevaran una cuña superiormente según detalle indicado en los planos de detalle respectivos.

## MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

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.

## PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Se realizara de acuerdo a lo especificado anteriormente referido a la colocación de pisos y revestimientos.

Corresponderán a cada ambiente según el piso colocado.

Regirán las especificaciones definidas para el ítem de pisos de cada ambiente, las dimensiones de los zócalos serán las dimensiones originales según diseño de fábrica del producto y del mismo color del piso haciendo juego con el mismo, si no existiesen, serán de una altura de 10 cm. Por el largo de la baldosa colocada en cada ambiente y del mismo color, tono y calibre del piso haciendo juego con este y definido por la SUPERVISIÓN de obra para el ambiente respectivo.

Las juntas verticales de piso y zócalo serán del mismo espesor, siguiéndose la misma linealidad y con el mismo material de rejunte que se hubiese utilizado en el piso correspondiente y/o indicaciones dispuestas por LA SUPERVISIÓN de obra.

La ejecución de los zócalos se llevará a cabo una vez concluidas las instalaciones de obras hidrosanitarias, electromecánicas, etc., siendo de exclusiva responsabilidad de EL CONTRATISTA los deterioros que se produzcan en los pisos como consecuencia de las tareas de acabado final.

Los zócalos presentarán superficies regulares dispuestas según pendientes, alineaciones y niveles y detalles que se indiquen en los planos.

La SUPERVISIÓN de obra podrá rechazar todos aquellos que a su juicio no se encuentren de acuerdo con las condiciones establecidas en estas especificaciones.

El CONTRATISTA deberá presentar muestra de los materiales que utilizará. Para cada tipo de uso o ambiente.

Las piezas aprobadas, dentro de sus diferentes tipos, serán consideradas como patrones de calidad, color y textura de los materiales.

Para el cemento cola de asiento como el material de rejunte si no es posible utilizar lo especificado anteriormente, podrá utilizarse también los de industria Nacional como Multimix o similar, o importado como ser Portocol o similar, que cumplan las exigencias requeridas para este tipo uso de acuerdo a recomendaciones del fabricante y aprobados por LA SUPERVISIÓN de obra.

Se utilizara personal altamente calificado para la ejecución.

Todos los zócalos se entregaran debidamente a alineados en los niveles requeridos en los planos respectivos, sin manchas u otros defectos y en condiciones adecuadas y aptas para su utilización.

## MEDICIÓN

Los zócalos serán medidos en METROS acabados.

Y se clasificaran de acuerdo al material y piso correspondiente como sigue a continuación:

Zócalo de cemento alisado	M
Zócalo de cerámica esmaltada Vitrificada Importada	M

## FORMA DE PAGO

Se pagará en METRO del ítem especificado, de acuerdo al precio unitario del Contrato, el mismo que representará una compensación total al CONTRATISTA, por herramientas y equipos, materiales, mano de obra, beneficios y cargos sociales,

gravámenes e impuestos, gastos generales y administrativos, utilidad; y cualquier otro costo necesario para la ejecución del ítem y/o ítems.

## **9. REVESTIMIENTO CON CERÁMICA VITRIFICADA**

### DEFINICIÓN

Estos revestimientos se colocarán en las ubicaciones en las dimensiones y alturas correspondientes que estén determinadas en los planos, y detalles respectivos además de los ambientes indicados y autorizados por LA SUPERVISIÓN de obra, haciendo juego con el piso en el ambiente especificado.

### MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

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.

### PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Estos deberán cumplir las mismas especificaciones y Normas descritas en el Apéndice de pisos cerámicos.

Serán de cerámica esmaltada Nacional o Importada, resistencia al desgaste PEI3 y PEI4, tipo Cerabol, Faboce, Alcalá gres, Porto bello, Eliane, Cerro Negro, Itagres o similar; las piezas serán las de uso comercial y disponibles en el mercado local de dimensiones de 10 x 20 cm., 20 x 20 cm, 20 x 25 cm, 20 x 30 cm, 30 x 30 cm, etc., en colores de tono claros y/o según instrucciones de LA SUPERVISIÓN de obra, especificándose siempre modelo, tono y calibre.

Se realizara de acuerdo a lo especificado anteriormente referido a la colocación de revestimientos descrito en el apéndice de piso cerámico.

La ejecución de los revestimientos se llevará a cabo una vez concluidas las instalaciones de obras hidrosanitarias, electromecánicas, etc., siendo de exclusiva responsabilidad de EL CONTRATISTA los deterioros que se produzcan como consecuencia de las tareas de acabado final.

Los revestimientos presentarán superficies regulares dispuestas según pendientes, alineaciones y niveles que se indiquen en los planos.

La SUPERVISIÓN de obra podrá rechazar todos aquellos revestimientos que a su juicio no se encuentren de acuerdo con las condiciones establecidas en estas especificaciones.

El CONTRATISTA deberá presentar muestra de los materiales que utilizará. Para cada tipo de uso o ambiente presentará 3 piezas como mínimo.

Las piezas aprobadas, dentro de sus diferentes tipos, serán consideradas como patrones de calidad, color y textura de los materiales.

Para el cemento cola de asiento como el material de rejunte si no es posible utilizar lo especificado anteriormente, podrá utilizarse también los de industria Nacional como Multimix o similar, o importado como ser Portocol o similar.

Las juntas o rejunte entre piezas se realizaran de acuerdo a recomendaciones del fabricante y aprobados por LA SUPERVISIÓN de obra, tanto en dimensiones como en color.

Se utilizara personal altamente calificado para la ejecución.

Todos los revestimientos se entregaran debidamente alineados en los niveles requeridos en los planos respectivos, sin manchas u otros defectos y en condiciones adecuadas y aptas para su utilización.

Se rechazarán todas las piezas que una vez colocada, al golpearlas tengan un sonido hueco, desportilladuras, rajaduras u otros defectos que perjudique la calidad y estética

del revestimiento y su colocación, debiendo EL CONTRATISTA cambiar las piezas hasta que éstas sean aprobadas por LA SUPERVISIÓN de obra.

## MEDICIÓN

Los revestimientos serán medidos en METROS CUADRADOS acabados.

Y se clasificarán de acuerdo al material correspondiente como sigue a continuación:

Revestimiento con cerámica esmaltada vitrificada Importada

## FORMA DE PAGO

Se pagará en METRO CUADRADO del ítem especificado, de acuerdo al precio unitario del Contrato, el mismo que representará una compensación total al CONTRATISTA, por herramientas y equipos, materiales, mano de obra, beneficios y cargos sociales, gravámenes e impuestos, gastos generales y administrativos, utilidad; y cualquier otro costo necesario para la ejecución del ítem y/o ítems.

## **10. CIELO RASO ESTUCADO BAJO LOSA**

### DEFINICIÓN

Este ítem se refiere al acabado inferior de losas de concreto que forman los techos, graderías y escaleras. En las superficies interiores, las ubicaciones están determinadas en los planos, cartillas y detalles respectivos.

### MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

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.

Los materiales a utilizar deberán cumplir con lo especificado en el apéndice de materiales de construcción.

## PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Se colocarán maestras a distancias no mayores a 2 metros, cuidando que estas estén perfectamente niveladas y alineadas entre sí, a fin de asegurar la obtención de una superficie pareja y uniforme en toda la extensión de los paramentos, a continuación se aplicara una capa de revoque grueso, castigando todas las superficies a revestir con mortero de cemento y arena, el mortero de cemento tendrá una dosificación 1:4 (1 parte de cemento y 4 partes de arena), nivelando y enrasando posteriormente con una regla entre maestra y maestra toda la superficie, cuyo espesor será el necesario para alcanzar el nivel determinado por las maestras y que cubra todas las irregularidades de la superficie bajo la losa.

Sobre este revoque se colocara una segunda y última capa de enlucido de 2 a 3 mm de espesor empleando yeso puro, esta capa deberá ser ejecutada cuidadosamente mediante planchas metálicas, a fin de obtener superficies completamente lisas, planas y libres de ondulaciones.

Los encuentros con paramentos verticales serán perfilados con una bruña u otro detalle, según lo indique el plano de acabados.

Se empleara mano de obra especializada.

Dentro de la ejecución de los cielos rasos se deberán prever todos los trabajos relativos a gargantas de iluminación, casetones, vacíos o huecos destinados a alojar embutidos de iluminación, etc.

## MEDICIÓN

La forma de medición será por METRO CUADRADO.

## FORMA DE PAGO

Se pagará en METRO CUADRADO del ítem especificado, de acuerdo al precio unitario del Contrato, el mismo que representará una compensación total al

CONTRATISTA, por herramientas y equipos, materiales, mano de obra, beneficios y cargos sociales, gravámenes e impuestos, gastos generales y administrativos, utilidad; y cualquier otro costo necesario para la ejecución del ítem.

## **11. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE BUTACAS CON RESPALDO**

### **DEFINICIÓN**

Asiento mono bloque autoparte, de diseño ergonómico con respaldo, moldeado por inyección e inyectado en polipropileno copolímero coloreado en masa, estructura interna de refuerzo y superficie superior lisa que facilita su limpieza, evacuación del agua por gravedad, cerrado en todo su perímetro para evitar la acumulación de suciedad en su interior. Placa porta números en el mismo material integrada en el diseño del asiento y grabado del número mediante tecnología láser. Los asientos deberán fabricarse con protección ignífuga. Contarán con un producto en su composición que le proporciona una protección frente a los rayos ultra violeta y a los agentes atmosféricos de 8.000 horas de exposición solar como mínimo.

Dimensiones: 40.00 cm de frente x 45.00 de profundidad x 49.00 cm. de respaldo, Aproximadamente.

Peso aproximado 1.2 Kg.

Volumen 0,126 m<sup>3</sup>

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Para la implementación de este tipo de butacas, la empresa contratista deberá proveer todos los materiales, herramientas y equipo, que sean necesarios, con la debida aprobación por parte del SUPERVISOR.

### **FORMA DE EJECUCIÓN**



Esta tipología de butaca, deberá garantizar algún sistema anti vandalismo, asimismo deberá tener un comportamiento de uso intensivo para lo cual contarán con un grillado de refuerzo estructural interior compuesto por un nervurado y un sistema de fijación entre ellas, de acero inoxidable, hierro zincado o aluminio anodizado, para asegurar la consolidación como sistema de aproximadamente 8 butacas, dada la posibilidad de que estas sean transitadas por los espectadores, además del esfuerzo al volteo cuando el espectador toma asiento.

El tratamiento de pintura, deberá tener las particularidades o superar las del poliéster aplicado a temperatura. Su fijación a la estructura deberá garantizar el soportar los esfuerzos habituales a los que se verá sometido este tipo de productos evitando el esfuerzo al corte de tornillos, aportando un sistema de agarre extra en la pieza plástica.

Se llevará a cabo de acuerdo al cronograma, tomando en cuenta aspectos climáticos, sistematizando la sectorización, evitando la suspensión de eventos deportivos que estuvieran programados en el Estadio.

Se deberá prever el uso de terminales eléctricas para la instalación de taladros y otros materiales y equipo de sujeción, realizando ensayos de resistencia de materiales componentes del Hormigón a distintas solicitudes y esfuerzos.

## MEDICIÓN

Este Ítem se medirá por unidad implementada

## FORMA DE PAGO

El pago de este Ítem será por unidad implementada y según los precios unitarios de la propuesta aceptada, el cual comprenderá el uso de materiales, herramientas, equipo, mano de obra necesarios para la ejecución del mismo.

## **12. PINTURA LÁTEX INTERIOR LAVABLE**

### **DEFINICIÓN**

Este ítem se realizara en las ubicaciones que están determinadas en los planos y detalles respectivos.

Comprende la aplicación de pinturas, sobre las superficies de muros, tabiques, cielos rasos, etc. y responde a la necesidad de dar a estos elementos un revestimiento protector, además de conseguir un efecto estético o decorativo adecuado con la finalidad que cumplen.

### **MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

#### **Requisitos para pinturas**

1. La pintura no deberá ostentar un asentamiento excesivo en su recipiente abierto, y deberá ser fácilmente redispersada con una paleta hasta alcanzar un estado suave y homogéneo. La pintura no deberá mostrar engrumecimiento, de coloración, conglutimiento ni separación del color y deberá estar exenta de terrenos y natas.
2. La pintura al ser aplicada deberá extenderse fácilmente con la brocha, poseer cualidades de enrasamiento y no mostrar tendencias al escurrimiento o a correrse, al ser aplicada en las superficies verticales y lisas.
3. La pintura no deberá formar nata, en el envase tapado en los períodos de interrupción de la faena de pintado.
4. La pintura deberá secar dejando un acabado liso y uniforme, exento de asperezas, granos angulosos, partes disparejas y otras imperfecciones de la superficie.

El contratista propondrá las marcas de pintura a emplearse. Los colores serán determinados por la Institución y aprobados por la Supervisión.

El contratista será responsable de los desperfectos o defectos que pudieran presentarse, después de la recepción de la obra, quedando obligado a subsanarlas a entera satisfacción.

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.

Se utilizarán pinturas látex, sellador de muro y masa corrida. Se empleará solamente pinturas cuya calidad y marca garantizada por un certificado de fábrica, tipo Suvinil látex Premium, coralmur o similar.

#### PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Se realizará de acuerdo a especificaciones del fabricante del y/o productos utilizados.

Las superficies a pintarse, deben limpiarse cuidadosamente imprimarse con sellador de muro convenientemente.

Se masillará con masa corrida y se lijara prolijamente la superficie a pintar, para corregir todas las irregularidades.

Después de que hubiese secado la masilla, se aplicará la pintura mediante brocha o rodillo con un mínimo de dos manos de pintura en intervalos de 12 horas.

La superficie pintada presentará una superficie homogénea y de color definido para esto se pasarán las manos de pintura que fuesen necesarias hasta lograr un acabado satisfactorio.

Se utilizará mano de obra calificada. Se dará el número de manos necesarias hasta conseguir una superficie completamente homogénea y uniforme.

Los tonos y colores serán los indicados en los planos y cartillas respectivas o instruidas por LA SUPERVISIÓN de obra.

#### MEDICIÓN

La forma de medición será por METRO CUADRADO acabado.

#### PINTURA LÁTEX INTERIOR

#### FORMA DE PAGO

Se pagará en METRO CUADRADO del ítem especificado, de acuerdo al precio unitario del Contrato, el mismo que representará una compensación total al CONTRATISTA, por herramientas y equipos, materiales, mano de obra, beneficios y cargos sociales, gravámenes e impuestos, gastos generales y administrativos, utilidad; y cualquier otro costo necesario para la ejecución del ítem.

### **13. PINTURA LÁTEX EXTERIOR LAVABLE**

#### DEFINICIÓN

Este ítem se realizara en las ubicaciones que están determinadas en los planos y detalles respectivos.

Comprende la aplicación de pinturas, sobre las superficies de muros y otros elementos de fachada o en exteriores.

#### MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

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.

Se utilizarán pinturas látex, sellador de muro acrílico y masa corrida acrílica. Se empleará solamente pinturas cuya calidad y marca garantizada por un certificado de fábrica, tipo Suvinil fachada, coralmur acrílico o similar.

#### Requisitos para pinturas

1. La pintura no deberá ostentar un asentamiento excesivo en su recipiente abierto, y deberá ser fácilmente redispersada con una paleta hasta alcanzar un estado suave y homogéneo. La pintura no deberá mostrar engrumecimiento, decoloración, conglutamiento ni separación del color y deberá estar exenta de terrenos y natas.
2. La pintura al ser aplicada deberá extenderse fácilmente con la brocha, poseer cualidades de encasamiento y no mostrar tendencias al escurrimiento o a correrse, al ser aplicada en las superficies verticales y lisas.
3. La pintura no deberá formar nata, en el envase tapado en los períodos de interrupción de la faena de pintado.
4. La pintura deberá secar dejando un acabado liso y uniforme, exento de asperezas, granos angulosos, partes disparejas y otras imperfecciones de la superficie.

El contratista propondrá las marcas de pintura a emplearse. Los colores serán determinados por la Institución y aprobados por la Supervisión.

El contratista será responsable de los desperfectos o defectos que pudieran presentarse, después de la recepción de la obra, quedando obligado a subsanarlas a entera satisfacción

#### PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Se realizará de acuerdo a especificaciones del fabricante del y/o productos utilizados.

Las superficies a pintarse, deben limpiarse cuidadosamente imprimarse con sellador de muro acrílico convenientemente.

Se masillara con masa corrida acrílica y se lijara prolijamente la superficie a pintar, para corregir todas las irregularidades.

Después de que hubiese secado la masilla, se aplicara la pintura mediante brocha o rodillo con un mínimo de dos manos de pintura en intervalos de 12 horas.

La superficie pintada presentara una superficie homogénea y de color definido para esto se pasaran las manos de pintura que fuesen necesarias hasta lograr un acabado satisfactorio.

Se utilizara mano de obra calificada. Se dará el número de manos necesarias hasta conseguir una superficie completamente homogénea y uniforme.

Los tonos y colores serán los indicados en los planos y cartillas respectivas o instruidas por LA SUPERVISIÓN de obra.

#### MEDICIÓN

La forma de medición será por METRO CUADRADO acabado.

#### PINTURA EXTERIOR LÁTEX LAVABLE

#### FORMA DE PAGO

Se pagará en METRO CUADRADO del ítem especificado, de acuerdo al precio unitario del Contrato, el mismo que representará una compensación total al CONTRATISTA, por herramientas y equipos, materiales, mano de obra, beneficios y cargos sociales, gravámenes e impuestos, gastos generales y administrativos, utilidad; y cualquier otro costo necesario para la ejecución del ítem.

## **14. PINTURA LÁTEX LAVABLE EN CIELO RASO**

### **DEFINICIÓN**

Este ítem se realizara de acuerdo a lo determinado en los planos y detalles respectivos.

Comprende la aplicación de pinturas, sobre las superficies de muros, tabiques, cielos rasos, etc. y responde a la necesidad de dar a estos elementos un revestimiento protector, además de conseguir un efecto estético o decorativo adecuado con la finalidad que cumplen.

### **MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

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.

Se utilizaran pinturas látex lavable, sellador de muro y masa corrida acrílica. Se empleará solamente pinturas cuya calidad y marca garantizada por un certificado de fábrica, tipo Suvinil látex toque de seda, coralmur lavable, monopol o similar.

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Se realizara de acuerdo a especificaciones del fabricante del y/o productos utilizados.

Las superficies a pintarse, deben limpiarse cuidadosamente imprimarse con sellador de muro acrílico convenientemente.

Se masillara con masa corrida acrílica y se lijara prolijamente la superficie a pintar, para corregir todas las irregularidades.

Después de que hubiese secado la masilla, se aplicara la pintura mediante brocha o rodillo con un mínimo de dos manos de pintura en intervalos de 12 horas.

La superficie pintada presentara una superficie homogénea y de color definido para esto se pasaran las manos de pintura que fuesen necesarias hasta lograr un acabado satisfactorio.

Se utilizara mano de obra calificada. Se dará el número de manos necesarias hasta conseguir una superficie completamente homogénea y uniforme.

Los tonos y colores serán los indicados en los planos y cartillas respectivas o instruidas por LA SUPERVISIÓN de obra.

#### **MEDICIÓN**

La forma de medición será por METRO CUADRADO acabado.

#### **PINTURA LÁTEX LAVABLE EN CIELO RASO**

#### **FORMA DE PAGO**

Se pagará en METRO CUADRADO del ítem especificado, de acuerdo al precio unitario del Contrato, el mismo que representará una compensación total al CONTRATISTA, por herramientas y equipos, materiales, mano de obra, beneficios y cargos sociales, gravámenes e impuestos, gastos generales y administrativos, utilidad; y cualquier otro costo necesario para la ejecución del ítem.

#### **OBRA FINA**

### **15. PROV. Y COLOC. SEÑALÉTICA**

#### **DEFINICIÓN**

Se realizara la provisión y montaje de los elementos que constituyan el sistema de señalización y orientación a los efectos de permitir la identificación del Equipamiento, de sus sectores y locales. Se ejecutaran los trabajos de señale tica que incluya la cartelera vial, de orientación, de identificación y de emergencia para todo los sectores y/o locales según corresponda, orientadas a proporcionar información útil



a los usuarios (Interno, personal, públicos) a través de señales de orientación, prohibición, advertencia, obligatoriedad e instrucciones con el objeto de transmitir órdenes y avisos sobre el correcto funcionamiento en los diferentes espacios que competen al Equipamiento.

La señalización deberá cumplir con las normas nacionales vigentes, en caso de identificación o inexistencia de un reglamento específico se deberá utilizara la presente especificación.

Todos los elementos a instalar y que integran la serie de indicadores y localizadores de la señalización en general, se construirán con las características descritas para cada tipo de cartel, se colocaran en perfectas condiciones, sin raspaduras, abolladuras, alabeos, rayados marcas, imperfecciones en el ploteo, errores en el pegado del vinilo autoadhesivo (emglobamientos, pliegues, bordes sin cubrir) errores de ortografía, colores diferentes a las especificaciones, errores de registro o cualquier otro inconveniente que fuera en detrimento de la calidad especificada del sistema. Se deberá respetar el tipo de letra, tamaño colores, etc., de cada uno de los carteles, en correspondencia con el sector al que pertenece. El espacio a utilizare entre las letras será el original de la fuente digital sin alteraciones. No serán utilizadas alteraciones estructurales del diseño de la tipografía como expansión y condensación.

Previo a la ejecución de los trabajos de señalética, la CONTRATISTA pondrá a disposición de la SUPERVISIÓN de Obra, para su aprobación lo textos, diseños y muestras del material de cada una de las tipologías. Además de los puntos que se detallan a continuación, se indicaran los recorridos de salidas de emergencias y se colocaran carteles de salida de dimensiones especificadas en el proyecto de diseño realizados en acrílico con garantía en material foto cromático, fotolumiscente.

Se ejecutaran las señalizaciones técnicas correspondientes de todas y cada una de las instalaciones ejecutadas de la infraestructura y todo otro elemento, equipo o máquina que deba ser identificado a los fines de su operación, advertencia, mantenimiento y/o inventario.

## Señalización Exterior

### Módulos de Directorio Tipo Tótem (Ubicación según Diseño)

Señalización instalada en la parte exterior del Ingreso principal para peatones de acuerdo a planos de diseño, para la orientación, señalización y ubicación de diferentes lugares exteriores como zonas de entrada, parqueos, almacenes, áreas oficiales, etc. Y para ubicación de diferentes módulos o áreas dentro de los edificios del Complejo Arquitectónico.

Este directorio puede conformarse por paneles independientes que puedan intercambiarse de ser necesario. Son elementos susceptibles de contener tipografías, pictogramas o ambos a la vez, de manera impresa o serigrafiada, presentando un plano simplificado de los lugares a que se refiere. Estos directorio pueden asumir una función direccional, utilizando flechas que se colocaran a la derecha o izquierda de los otros elementos, según la situación del lugar que indican, pero agrupadas todas las denominaciones que estén ubicadas en la misma dirección.

Estos elementos deberán estar contruidos por un marco o elemento portante de aluminio paneles de señalización intercambiables, que se monten o deslicen sobre con guías de aluminio anodizado, de tal manera que permitan intercambiar la señalización cuando se requiera.

Esta estructura deberá ser soportada por postes de aluminio previamente instalada sobre placa de concreto cementada, en el caso de ser aislada. El sistema en conjunto debe auto protegerse de acciones vandálicas y tener resistencia a las inclemencias del tiempo, tales como exceso de radiación solar y corrosión por lluvia.

## Señalización Exterior

### Módulos de Directorio Mural Exterior (Ubicación según Diseño)

Señalización instalada en cada ingreso a cada sector del Estadio, se ubicaran en Módulos de Directorio UB02, para la orientación, señalización y ubicación de diferentes lugares exteriores como zonas de entrada, parqueos, almacenes, áreas oficiales, etc. Y para ubicación de diferentes módulos o áreas dentro de los edificios del Complejo Arquitectónico.

Estos elementos deberán estar contruidos por un marco o elemento portante de aluminio paneles de señalización intercambiables, que se monten o deslicen sobre con guías de aluminio anodizado, de tal manera que permitan intercambiar la señalización cuando se requiera.

Esta estructura deberá ser soportada por postes de aluminio previamente instalada sobre placa de concreto cementada, en el caso de ser aislada. El sistema en conjunto debe auto protegerse de acciones vandálicas y tener resistencia a las inclemencias del tiempo, tales como exceso de radiación solar y corrosión por lluvia.

#### Señalización Interior

##### Módulos de Directorio Mural Interior (Ubicación Según Diseño)

Señales que ofrecen información para orientación del usuario y ubicación de servicio o departamentos en presentación única. Ubicados en el interior del edificio de acuerdo a planos de diseño instrucciones del Supervisor de Obra.

Los que se sitúen en los vestíbulos de entrada presentaran la información más completa posible por zonas, plantas, sectores, etc. E incorporaran un plano que ayude en la búsqueda de los diferentes servicios o departamentos.

Se situaran entre 1.10 y 2.30 metros con respecto al nivel del piso terminado y su colocación, así como la utilización de esquemas o planos en su contenido.

Deberán construirse mediante sistemas modulares que permitan un uso flexible y posibiliten el cambio de la informaron ofrecida acorde a los intereses de cada dependencia.

#### Módulo de Señalamiento en Sitio (Sobre Muro o Pared Externa del Recinto)

Todo tipo de rótulos o letreros que identifiquen un servicio, área, oficina, etc. Pueden ubicarse tanto sobre la pared, o de tipo banderola (que permita su visión por ambas caras) así como en ventanillas, mostradores y mesas. No se permitirán el uso de rotulación en puertas salvo en casos en que esta sea la única posibilidad.

Para calcular las dimensiones necesarias de una señal se aplicara hasta una distancia máxima de 50 m. (cincuenta metros lineales), la siguiente fórmula:

$$S > L^2 / 200$$

Donde:

S: Es la superficie de la señal en metros cuadrados.

L: Es la distancia máxima en metros desde la cual debe ser visualizada.

Sin embargo en términos generalizados se podrá aplicar la siguiente ubicación para cada módulo de señalización en sitio.

En Paredes: Se situaran al lado de apertura de la puerta a 15 cm del marco y con su parte inferior a 150 cm del nivel del piso terminado.

La ubicación de señales en pared, sustituirá en todo caso la colocación de señalamiento en puertas, mismo que no podrán realizarse.

Se estipula lo señalado en vista de que en caso de que la señal se coloque en la puerta, cuando estas se encuentran abiertas, se limita en gran medida la posibilidad de información para el usuario.

En Banderola: Se situaran junto a las puertas en su lado de apertura, con una separación del marco de 15 cm y su parte inferiores a 2410 cm del nivel de piso terminado.

En Ventanilla: Siempre que sea posible se colocaran en la parte alta pegados sobre el cristal o cualquier otro material, o colgados del cielo raso, pero manteniendo una altura aproximada de 210 cm sobre el nivel del piso terminado.

En mostradores: Pueden situarse colgando del techo o cielo raso al igual que en las ventanillas o sobre el propio mostrador con soporte para apoyar sobre la superficie.

En Mesa: Comparten las mismas normas y características que los letreros de mostrador con soportes sobre superficie.

#### Catálogo General de Señales

Las señales que componen el compendio total que conforma el presente catálogo general de señales incluyen la caracterización señalada anteriormente incorporando.

#### MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Para la confección de los módulos de señalización, enunciados con anterioridad, así como señales de imagen institucional deberán realizarse con materiales resistentes, livianos y de fácil aplicación en muros, vidrios, marquesinas u otros elementos arquitectónicos de la infraestructura existentes donde se aplique la presente normativa de señalización.

Con el propósito de estandarizar el uso del lenguaje a un sistema único de señalización dentro del Estadio se propone que para la confección de módulos de directorio externo o internos, señales de pared se utilice el sistema S/90 pues el mismo ha sido desarrollado en el mercado nacional por varias empresas dedicadas a los sistemas de rotulación y además es importado de mercados extranjeros.

Se deberá considerar en todo caso, ya sea en la confección de directorio externos o internos, señales y letreros de módulos, la utilización de sistemas modulares estructurales con perfiles de aluminio anodizado acabado mil finish o natural, cuerpos insertos de material plástico PVC o ABS que permitan la sustitución de elementos aislados y variación en las configuraciones de manera que se puedan aumentar o disminuir la cantidad de señales de un directorio.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

### MEDICIÓN

Todos los letreros y señalizaciones descritos en el presente capítulo, en la ubicación, dimensiones y características establecidas en el proyecto de diseño de señalética serán medidos por piezas o de manera en que se encuentren consignados en el Formulario de Presentación de Propuestas.

### FORMA DE PAGO

Serán pagadas por unidad de medida y de acuerdo a lo descrito en el formulario de presentación de propuestas y el presente pliego de especificaciones técnicas.

## **16. CARPINTERÍA DE ALUMINIO Y VIDRIO**

### DEFINICIÓN

Comprende la construcción y colocación en obra de puertas, ventanas, barandas, rejillas, rejas decorativas y de seguridad, etc. y otros elementos de aluminio que se indican en los planos generales y de detalle.

### MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

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.

Los vidrios a emplearse en la carpintería de aluminio serán templados de espesores determinados en los planos de especificaciones y del color que indique la planilla de locales y/o. determine LA SUPERVISIÓN de obra.

Se utilizarán perfiles laminados (SERIE AL 42) de aluminio anodizado de color natural mate u otro color de fábrica (pintura electrostática) señalado en planos de detalles. Los perfiles deberán tener sus caras perfectamente planas, de color y textura uniforme, aristas rectas que pueden ser vivas o redondeadas. Los perfiles que soporten cargas admitirán una tensión de trabajo de 1120 kg./cm<sup>2</sup>.

Los perfiles elegidos tendrán los siguientes espesores mínimos de paredes:

Estructurales	4 mm.
Marcos	3 mm.
Contra vidrios	1.5 mm.
Tubulares	2.5 mm.

Y se utilizaran según diseño y recomendación del fabricante.

El CONTRATISTA, deberá verificar prolijamente las dimensiones reales en obra y con mayor cuidado aquellas que están referidas a los niveles de pisos terminados.

En este tipo de carpintería, se incluirán todos los accesorios y elementos de cierre, tales como pestillos, picaportes, cremonas, bisagras, cerraduras, burletes, etc.

Todos los elementos de fijación como grapas para amurar, 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.

#### PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Luego de haberse verificado todas las dimensiones en obra y efectuado los ajustes que sean necesarios, EL CONTRATISTA, elaborará los planos de obra que serán sometidos a consideración de LA SUPERVISIÓN. Dichos planos de obra deben especificar, además de las características de los perfiles utilizados, el tipo de corte, uniones, empalmes, refuerzos y remaches; así como la colocación de elementos de cierre.

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramientas adecuados, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio, puesto a consideración del LA SUPERVISIÓN de obra.

Toda junta deberá estar realizada de manera de que los elementos que la componen se mantengan en su posición inicial, conserven su alineamiento y no permitan el paso del aire.

A fin de garantizar una perfecta conservación durante su armado, colocación en obra y posibles almacenamientos, se aplicaran a las superficies expuestas, papeles adhesivos o barnices que puedan quitarse sin dañarlas.

En ningún caso se pondrá en contacto una superficie de aluminio con otra superficie de hierro.

En todos los casos debe haber una pieza intermedia de material aislante usado para sellos o en su defecto una hoja de polivinilo de 50 micrones de en toda su superficie de contacto.



Las superficies de aluminio que queden en contacto con albañilería recibirán antes de su colocación en obra, dos manos de pintura bituminosa o una capa de pintura impermeable para aluminio.

La obturación de juntas entre albañilería y carpintería, se efectuara empleando mastiques de reconocida calidad, que mantengan sus características durante el transcurso del tiempo.

#### MEDICIÓN

La carpintería de aluminio de puertas, ventanas, cortinas de enrollar, rejas, rejillas de ventilación etc. se medirá en METRO CUADRADO de carpintería terminada, incluyendo los marcos, quincallería y herrajes necesarios, chapas, burletes de sellado, felpas para cierre de polvo, picaportes, seguros, vidrio templado, etc.

#### FORMA DE PAGO

Se pagará en METRO CUADRADO del ítem especificado, de acuerdo al precio unitario del Contrato, el mismo que representará una compensación total al CONTRATISTA, por herramientas y equipos, materiales, mano de obra, beneficios y cargos sociales, gravámenes e impuestos, gastos generales y administrativos, utilidad; y cualquier otro costo necesario para la ejecución del ítem y/o ítems.

### **17. MURO CORTINA CON VIDRIO TEMPLADO E 10 MM.**

#### DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocado de vidrio templado incoloro con un espesor 10 mm, como se detalla en los planos de arquitectura, instalado en obra mediante marcos, contornos, postes y divisiones de aluminio.

La calidad de los vidrios y cada uno de sus componentes se sujetara a normas internacionales (norma ISO)

El dimensionamiento de cada uno de sus componentes se realizara según los criterios de cálculo de resistencia propia del edificio y de las características del producto utilizado

Se debe respetar la modulación propuesta en los planos de arquitectura.

#### MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Se utilizará un vidrio templado que cumpla con los siguientes requerimientos mínimos:

RESISTENCIA DE ROTURA: 1470 kgf/cm

RESISTENCIA AL IMPACTO:

ALTURA Y PESO REQUERIDO PARA ROTURA:

Vidrio espesor Bolas de acero saco de arena

Peso requerido para la rotura de un vidrio de 10 mm      225 gr 900 gr 5000 gr

ALTURA      3.00 m 1.10 m 2.43 m

RESISTENCIA A CARGAS AXIALES VERTICALES:

El vidrio templado de 6 mm de espesor de 100 x 35 cm soporta una carga axial de 1000 kg

RESISTENCIA A DIFERENCIA DE TEMPERATURAS:

El vidrio templado resiste a una diferencia de temperaturas entre sus caras de hasta 220 °C

MODULO ELASTICIDAD: 700000 kg/cm<sup>2</sup>

PESO ESPECÍFICO: 2500 kg/m<sup>3</sup>

El vidrio templado no presentara distorsiones, margen de pandeo, deformaciones por estiramiento, marcas de pinzas.

#### PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Una vez dimensionada la estructura portante, los acristalamientos según los planos de arquitectura, y los accesorios necesarios para su fijación, se procederá a la fijación de cada uno de estos componentes al pie de obra.

#### MEDICIÓN

La medición se realizara por metro cuadrado, verificando que la terminación sea de primera calidad así como indican en los planos de arquitectura.

#### FORMA DE PAGO

El precio incluirá todos los materiales descritos, la mano de obra y los equipos necesarios en el proceso; además, los imprevistos, los gastos generales, impuestos de ley y la utilidad de la empresa constructora.

El pago se efectuará midiendo las superficies ejecutadas y aplicando el precio unitario que figura en la propuesta aceptada.

Todos los trabajos anteriormente señalados serán ejecutados de acuerdo a lo especificado en este ítem, en los planos de detalle constructivo y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**18. CARPINTERÍA DE MADERA 2100 X 2100 MM**

**19. PUERTA CARPINTERÍA DE MADERA 800 X 2100 MM**

**20. PUERTA CARPINTERÍA DE MADERA 1400 X 2100 MM**

**21. PUERTA CARPINTERÍA DE MADERA 1000 X 2100 MM**

**22. PUERTA CARPINTERÍA DE MADERA 900 X 2100 MM**

**23. PUERTA CARPINTERÍA DE MADERA 1600 X 2100 MM**

**24. PUERTA CARPINTERÍA DE MADERA 2500 X 2100 MM**

**25. PUERTA BLÍNDEX CON VIDRIO TEMPLADO**

#### DEFINICIÓN

Comprende la provisión y colocación en obra en los ambientes que se indican en los planos generales y de detalle así como los lugares indicados por LA SUPERVISIÓN de obra.

#### MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

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.

Serán de dos hojas batientes en vidrio templado de 10 mm Incoloro con sus respectivos herrajes cromados, chapas y freno hidráulico.

#### PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Se realizaran utilizando los materiales y diseños siguiendo los planos y detalles.

Se colocaran debidamente alineados y a nivel, tal cual se lo describe en los detalles Utilizando los elementos adecuados de sujeción y fijación.

Se utilizara mano de obra calificada.

#### MEDICIÓN

La unidad de medida será el METRO CUADRADO instalado.

#### FORMA DE PAGO

Se pagará en METRO CUADRADO del ítem especificado, de acuerdo al precio unitario del Contrato, el mismo que representará una compensación total al CONTRATISTA, por herramientas y equipos, materiales, mano de obra, beneficios y cargos sociales, gravámenes e impuestos, gastos generales y administrativos, utilidad; y cualquier otro costo necesario para la ejecución del ítem.

### **26. PROV. Y COLOC. LAVAPLATOS DE ACERO INOXIDABLE CON FREGADOR INCRUSTADO EN MESÓN**

#### DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de Lavaplatos de dos bachas de acero inoxidable, de primera calidad (Tramontina), más la provisión y colocación de la grifería Fv. de calidad comprobada y todos los accesorios complementarios para el correcto funcionamiento.

#### MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Lavaplatos de acero inoxidable tramontina o similar calidad, con escurridor derecho, sifón PVC, sopapa, etc. 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.

## PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Su ubicación e instalación del Lavaplatos será el indicado en los planos de construcción y/o indicaciones del Supervisor de obras, antes de su colocación la empresa deberá hacer la presentación del artefacto y la gritería que corresponda al modelo de lavaplatos aceptado por la supervisión, para su correspondiente aprobación por el Supervisor de obras y posterior colocación del mismo.

Su instalación comprende también la conexión al punto sanitario existente para la evacuación de las aguas desde el Lavaplatos, contando previamente con un sifón de P.V.C.

Toda la instalación deberá ser realizada necesariamente por personal calificado.

El Contratista proveerá los materiales, herramientas y mano de obra necesaria para la correcta ejecución de este ítem.

## MEDICIÓN

La provisión y colocación del Lavaplatos de 2 bachas de acero inoxidable con escurridor, incluida la conexión hidráulica y a los tubos para la evacuación de las aguas será medida por pieza (pza.) de artefacto colocado y previa aprobación del Supervisor de Obras, instalado y funcionando.

## FORMA DE PAGO

Los trabajos realizados tal como lo prescriben las Especificaciones Técnicas y aprobadas por el Supervisor de Obra, medido de acuerdo al acápite anterior, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada y serán compensación total por todos los materiales, herramientas, equipos, mano de obra y otros gastos directos e indirectos que incidan en su costo.

Este ítem será pagado por pieza (pza.).

## **27. PROV. Y COLOC. MINGITORIO EN LOSA VITRIFICADA**

### **DEFINICIÓN**

Comprende la provisión y colocación en obra en los ambientes que se indican en los planos generales y de detalle así como los lugares indicados por LA SUPERVISIÓN de obra.

### **MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

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.

Mingitorio mural cortó anti vandálico con alimentación posterior Ferrum MMDJ B

Color Según disponibilidad del fabricante y definido por LA SUPERVISIÓN de obra.

Gritería FV para mingitorio.

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Se realizaran siguiendo las indicaciones del fabricante.

Se utilizara mano de obra calificada.

### **MEDICIÓN**

La unidad de medida será PIEZA instalada y funcionando.

### **FORMA DE PAGO**

Se pagará por PIEZA del ítem especificado, de acuerdo al precio unitario del Contrato, el mismo que representará una compensación total al CONTRATISTA, por herramientas y equipos, materiales, mano de obra, beneficios y cargos sociales,

gravámenes e impuestos, gastos generales y administrativos, utilidad; y cualquier otro costo necesario para la ejecución del ítem.

## **28. PROV. Y COLOC. DUCHA METÁLICA**

### **DEFINICIÓN**

Comprende la provisión y colocación en obra en los ambientes que se indican en los planos generales y de detalle así como los lugares indicados por LA SUPERVISIÓN de obra.

### **MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

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.

Ducha metálica con mezclador de agua caliente fría, de marca reconocida en el mercado definido por LA SUPERVISIÓN de obra.

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Se realizaran siguiendo las indicaciones del fabricante.

Se utilizara mano de obra calificada.

### **MEDICIÓN**

La unidad de medida será PIEZA instalada y funcionando.

### **FORMA DE PAGO**

Se pagará por PIEZA del ítem especificado, de acuerdo al precio unitario del Contrato, el mismo que representará una compensación total al CONTRATISTA, por herramientas y equipos, materiales, mano de obra, beneficios y cargos sociales,



gravámenes e impuestos, gastos generales y administrativos, utilidad; y cualquier otro costo necesario para la ejecución del ítem.

## **29. PROV. Y COLOC. BOX ACRÍLICO CON PERFILERÍA DE ALUMINIO**

### DEFINICIÓN

Comprende la provisión y colocación en obra en los ambientes que se indican en los planos generales y de detalle así como los lugares indicados por LA SUPERVISIÓN de obra.

### MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

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.

Serán de carpintería de aluminio anodizado de 40 mm y acrílico de 1.30 mm de espesor mínimo, siendo estos definidos y aprobados por la supervisión, en los colores según la disponibilidad del fabricante e indicados por LA SUPERVISIÓN de obra.

### PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Se realizaran siguiendo las indicaciones del fabricante.

Se utilizara mano de obra calificada.

### MEDICIÓN

La unidad de medida será METRO CUADRADO instalado.

### FORMA DE PAGO

Se pagará por METRO CUADRADO del ítem especificado, de acuerdo al precio unitario del Contrato, el mismo que representará una compensación total al

CONTRATISTA, por herramientas y equipos, materiales, mano de obra, beneficios y cargos sociales, gravámenes e impuestos, gastos generales y administrativos, utilidad; y cualquier otro costo necesario para la ejecución del ítem. Gravámenes e impuestos, gastos generales y administrativos, utilidad; y cualquier otro costo necesario para la ejecución del ítem.

### **30. PROV. Y COLOC. BASE DE FIBRA DE VIDRIO PARA DUCHA**

#### **DEFINICIÓN**

Comprende la provisión y colocación Base de fibra de vidrio para ducha en obra en los ambientes que se indican en los planos generales y de detalle así como los lugares indicados por LA SUPERVISIÓN de obra.

#### **MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

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.

Base de ducha de fibra de vidrio tipo Indo. Ser o similar de modelo estándar di. 0,90 x 0,90 m 1,00 x 1,00 m o como indique en los planos y detalles respectivos.

Color Según disponibilidad del fabricante y definido por LA SUPERVISIÓN de obra.

#### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Se realizaran siguiendo las indicaciones del fabricante.

Se utilizara mano de obra calificada.

#### **MEDICIÓN**

La unidad de medida será PIEZA instalada.

## FORMA DE PAGO

Se pagará por PIEZA del ítem especificado, de acuerdo al precio unitario del Contrato, el mismo que representará una compensación total al CONTRATISTA, por herramientas y equipos, materiales, mano de obra, beneficios y cargos sociales, gravámenes e impuestos, gastos generales y administrativos, utilidad; y cualquier otro costo necesario para la ejecución del ítem.

## **31. PROV. Y COLOC. DE CABINAS PARA BAÑO**

### DEFINICIÓN

Comprende la provisión y colocación en obra de Cabinas para Baños en los ambientes y otros que se indican en los planos generales y de detalle así como los lugares indicados por LA SUPERVISIÓN de obra.

### MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

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 deben cumplir las especificaciones generales de estructuras metálicas.

Deberán ser de Acero inoxidable, cromadas.

### PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Se realizaran utilizando los materiales y diseños siguiendo los planos generales y de detalle.

Se colocaran debidamente alineados y a nivel, tal cual se lo describe en los detalles utilizando los elementos adecuados de sujeción y fijación que cumplan con características anti vandálicas.

Se utilizara mano de obra calificada.

## MEDICIÓN

La unidad de medida será de PIEZA instalada.

## FORMA DE PAGO

Se pagará en PIEZA del ítem especificado, de acuerdo al precio unitario del Contrato, el mismo que representará una compensación total al CONTRATISTA, por herramientas y equipos, materiales, mano de obra, beneficios y cargos sociales, gravámenes e impuestos, gastos generales y administrativos, utilidad; y cualquier otro costo necesario para la ejecución del ítem y/o ítems.

## **32. PROV. Y COLOC. FREGADERO BACHA DE ACERO INOXIDABLE**

### DEFINICIÓN

Comprende la provisión e instalación en obra según ubicación indicada en los planos generales y de detalle.

### MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El CONTRATISTA proveerá los materiales, las herramientas y los equipos necesarios para ejecutar los trabajos los mismos que deberán ser aprobados

### PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

La especificación del ítem comprende el suministro, montaje y puesta en servicio de los Fregaderos Bachas de Acero Inoxidable (Línea FERRUM, Tramontina o similar) de dos bachas con escurridor de acero inoxidable, con toda la grifería niquelada con mezclador de pico móvil, con todos sus componentes o materiales de colocación a satisfacción del SUPERVISOR DE OBRA y de acuerdo con los planos de detalle.

El transporte y manipuleo del fregadero debe hacerse de tal forma que se preserve su integridad y calidad de acabado, el contratista será responsable de los daños o

defectos que presente la pieza, el SUPERVISOR DE OBRA solo reconocerá y aprobará el fregadero colocado a satisfacción en el lugar señalado en los planos.

La colocación se la realizará con mortero 1:3 sobre bases o muros de ladrillos, respetándose las alturas y disposiciones indicadas en los planos, así como también la correcta nivelación considerando el escurrimiento de líquidos, como también la estética.

En el caso que uno de los lados del mesón no tenga donde apoyarse se le colocará en todo su ancho una cañería de una pulgada empotrada en la pared.

Se rechazarán todos los fregaderos que una vez colocados tengan o presenten defectos, los que el contratista deberá cambiar hasta que sean aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA. El SUPERVISOR DE OBRA efectuará la verificación y aprobación de los fregaderos a colocarse, calidad de las piezas y su grifería.

#### MEDICIÓN

La medición se la realizará por PIEZA de fregadero colocado y funcionando, incluyendo la grifería y accesorios para su correcto funcionamiento.

#### FORMA DE PAGO

Se pagará por PIEZA del ítem especificado, de acuerdo al precio unitario del Contrato, el mismo que representará una compensación total al CONTRATISTA, por herramientas y equipos, materiales, mano de obra, beneficios y cargos sociales, gravámenes e impuestos, gastos generales y administrativos, utilidad; y cualquier otro costo necesario para la ejecución del ítem.

**33. PROV. Y COLOC. GRIFERÍA PARA LAVAMANOS**

**34. PROV. Y COLOC. GRIFERÍA PARA LAVAPLATOS**

**35. PROV. Y COLOC. GRIFERÍA PARA LAVANDERÍAS**

**36. PROV. Y COLOC. GRIFERÍA CON SENSOR PARA LAVAMANOS**

**DEFINICIÓN**

Comprende la provisión y colocación de grifería para lavamanos, lavaplatos y lavanderías en obra en los ambientes que se indican en los planos generales y de detalle así como los lugares indicados por LA SUPERVISIÓN de obra.

**MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

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.

Lavamanos:

Grifería FV 0342 presmatic válvula automática anti vandálica.

Lavaplatos:

Grifería pico móvil Fv,

Lavandería:

Grifería FV 0434/15

Con Sensor p Lavamanos:

Grifería FV 0363con sensor electrónico

Esta grifería será de primera calidad en las marcas y modelos indicados o similares y calidad reconocida y aprobados por la supervisión.

#### PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Se realizarán siguiendo las indicaciones del fabricante.

Se utilizará mano de obra calificada.

#### MEDICIÓN

La unidad de medida será PIEZA instalada y funcionando.

#### FORMA DE PAGO

Se pagará por PIEZA del ítem especificado, de acuerdo al precio unitario del Contrato, el mismo que representará una compensación total al CONTRATISTA, por herramientas y equipos, materiales, mano de obra, beneficios y cargos sociales, gravámenes e impuestos, gastos generales y administrativos, utilidad; y cualquier otro costo necesario para la ejecución del ítem.

### **37. PROV. Y COLOC. TOALLEROS**

#### DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de toalleros, 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.

#### MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

Los Toalleros serán de buena calidad y marca reconocida, debiendo el Contratista presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación respectiva, previa su instalación en obra.

#### PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Los toalleros serán de porcelana vitrificada y se colocarán en los lugares determinados en los planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra, dichos accesorios deben ser de buena calidad y acordes al color y juego de los artefactos sanitarios instalados.

#### MEDICIÓN

Serán medidos por *pieza* instalada y correctamente funcionando, o de acuerdo a la unidad establecida en el formulario de presentación de propuestas.

#### FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado plenamente de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, 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 los trabajos.



## **38. CUBIERTA DE PANEL SANDWICH CON ESTRUCTURA METÁLICA**

### **DEFINICIÓN**

Este ítem comprende la construcción de la cubierta de Poliuretano térmico opaco de pared doble, con estructura metálica, que deberá ser realizada por una empresa de metal mecánica, quienes serán responsables del empleo adecuado de la tecnología constructiva de la cubierta. La construcción de la estructura metálica debe ser ejecutada conforme a los planos constructivos y/o instrucciones del supervisor de obra.

### **MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El contratista someterá una muestra de los materiales, que se proponen emplear a la aprobación del Supervisor de Obra con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo y será debidamente asentado en el Libro de Obras.

Los materiales como ser: Policarbonato, acero estructural, soldadura, pernos, etc., cumplirán con las especificaciones de los planos constructivos, mostrando la certificación de calidad respectiva de cada uno de ellos.

El poliuretano será térmico opaco de pared doble, tener un espesor de 10 mm como mínimo, con apoyos cada 100 cm.

La placa de policarbonato deberá mantenerse con los nervios en forma vertical o paralelo a la dirección de la pendiente, debiendo ser esta no menor a 10 grados.

Es necesario sellar los alveolos de la placa, en la parte superior con cinta de aluminio impermeable, que impida el ingreso del polvo, agua e insectos, y en la parte inferior cinta porosa, de esta manera se evitara la formación de manchas, hongos y musgo.

Perfil “U” de policarbonato de 2,10 m de largo para proteger la cinta de aluminio permitiendo una óptima terminación.

El sistema de fijación de placas debe estar formado por perfil “H” de policarbonato de 5,80 m de largo es utilizado para realizar uniones entre placas, se coloca a presión. El policarbonato no deberá ir a fondo, sino que se dejara como mínimo 3 mm de separación, a fin de permitirle la absorción de la dilatación.

Se utilizara acero rectangular estructural de espesor mínimo 1,6 mm, según las indicaciones del plano de detalles de la cubierta.

No serán reemplazados por otro material sin aprobación del Supervisor de Obra y del Fiscal de Obra.

#### PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Las especificaciones descritas para la sujeción de la estructura de cubierta de policarbonato, serán cuidando su firme fijación a muros o viga de hormigón armado empotrándolas, para garantizar su estabilidad. Las correas se sujetarán con pernos. En cada caso y en función de las dimensiones de los techos, el contratista someterá a aprobación de Supervisión.

Pintura: Toda la estructura se entregará con pintura al aceite con brillo nacional.

Para la instalación del policarbonato se debe tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Almacenar las láminas hasta el momento de su utilización a salvo de la luz solar directa y del calor intenso
- Permitir que drene la posible condensación interna, instalando las placas con las celdas en la dirección de la pendiente.
- Considere la dilatación a lo largo y ancho de la placa.
- Los cortes se podrán realizar con una sierra de banda circular, caladora de dientes finos o cutres.

- En caso de utilizar sellador sobre la placa, que sea de silicona neutra compatible con la placa.
- Tomar en cuenta que la película escrita es la cara que va al exterior y retírela inmediatamente una vez instalada la placa.
- Pisar solo la estructura resistente, la regla es: donde no pudo caminar antes de la colocación de la placa, tampoco podrá hacerlo una vez colocada.
- Limpiar solo con agua y jabón neutro, no utilizar abrasivos ni hojas de afeitar.
- Fijarlo con tornillos, arandelas metálicas y neopreno ambas de ala grande, como alternativa se puede utilizar fondillones plásticos. No olvidar en todos los casos dejar espacio para dilatación. NO UTILIZAR REMACHES POP.
- Dimensiones de la placa de 2,10m de ancho por 5,80 m. de largo corriendo las vetas en dirección longitudinal.
- El policarbonato debe ser garantizado contra las granizadas y otros fenómenos atmosféricos.

Se rechazarán placas dañadas de fábrica o durante el manipuleo

## MEDICIÓN

El trabajo de la cubierta de Policarbonato con estructura metálica se medirá en metros cuadrados.

## FORMA DE PAGO

La cubierta de Policarbonato con estructura metálica ejecutadas con los materiales aprobados y en todo de acuerdo con estas especificaciones, medidos según lo previsto en “medición”, serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada, estos precios unitarios serán la compensación total por todos los materiales, mano de obra y equipo que incidan en el costo de este trabajo.

### **39. LIMPIEZA FINAL DEL TERRENO**

#### **DEFINICIÓN**

Ítem relacionado con la limpieza total y final de la obra a la conclusión de todos los trabajos y antes de efectuar la entrega de la misma.

#### **MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

El Contratista suministrará todos los materiales necesarios y los implementos correspondientes para la ejecución de los trabajos de limpieza.

#### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Se transportarán fuera de la obra y del área de trabajo todos los excedentes de materiales, escombros, basuras, andamiajes, herramientas, equipo, etc. a entera satisfacción del Supervisor de Obra.

Se lavarán y limpiarán completamente todos los revestimientos tanto en muros como en pisos, vidrios, artefactos sanitarios y accesorios, dejándose en perfectas condiciones para su habitabilidad y entrega.

Los métodos que emplee el Contratista serán los que él considere más convenientes para la ejecución de los trabajos señalados.

#### **MEDICIÓN**

La limpieza general se medirá por GLOBAL de superficie construida en la obra.

El precio incluirá todos los materiales descritos, la mano de obra y los equipos necesarios en el proceso; además, los imprevistos, los gastos generales, impuestos de ley y la utilidad de la empresa adjudicada.

## FORMA DE PAGO

El pago se efectuará midiendo las superficies ejecutadas y aplicando el precio unitario que figura en la propuesta aceptada.

Todos los trabajos anteriormente señalados serán ejecutados de acuerdo a lo especificado en este ítem y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

## **40. RETIRO DE ESCOMBROS**

### DEFINICIÓN

Comprende el retiro de todo los escombros, basura, tierra y otros resultantes de la demolición y limpieza del terreno.

Desde los predios de la obra, hasta los lugares permitidos por la Municipalidad.

### MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El CONTRATISTA proveerá los materiales, las herramientas y los equipos necesarios para ejecutar los trabajos correspondientes.

### PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Los lugares para las nuevas construcciones y toda el área del terreno deberán estar libres de obstáculos superficiales, debiendo el CONTRATISTA retirar de los predios de la obra todo material extraño como: roca, piedras, cascotes, residuos de malezas, basura, tierra, Etc.

Este retiro de material extraño procedente de las demoliciones y limpieza del terreno deberá efectuarse transportándola hasta los lugares permitidos por las autoridades correspondientes.

Este retiro de material (botado de escombros) deberá hacerse en forma periódica durante todo el trabajo de demolición y limpieza evitando su acumulamiento.

## MEDICIÓN

La unidad de medida será el METRO CÚBICO transportado.

## FORMA DE PAGO

Se pagará por METRO CUBICO transportado de acuerdo al precio unitario del Contrato, el mismo que representará una compensación total al CONTRATISTA, por herramientas y equipos, materiales, mano de obra, beneficios y cargos sociales, gravámenes e impuestos, gastos generales y administrativos, utilidad; y cualquier otro costo necesario para la ejecución del ítem.

## OBRA FINA

### 41. INODORO PARA DISCAPACITADOS

#### DEFINICIÓN

Comprende la provisión y colocación de Inodoros para discapacitados en obra en los ambientes que se indican en los planos generales y de detalle así como los lugares indicados por LA SUPERVISIÓN de obra.

#### MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

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.

Inodoro con depósito FERRUM Espacio IETJ B con tapa para asiento TTE3 B.

Color Según disponibilidad del fabricante y definido por LA SUPERVISIÓN de obra.

Provisto de barrales fijos tipo “L” de 67 cm x 36,5 cm VTEP(I) B y barrales rebatibles para accionamiento de descarga a distancia y portarrollos VTEPA B para discapacitados.

O artefactos y accesorios de similar o mejor calidad.

#### PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Se realizaran siguiendo las indicaciones del fabricante.

Se utilizara mano de obra calificada.

#### MEDICIÓN

La unidad de medida será PIEZA instalada y funcionando.

#### FORMA DE PAGO

Se pagará por PIEZA del ítem especificado, de acuerdo al precio unitario del Contrato, el mismo que representará una compensación total al CONTRATISTA, por herramientas y equipos, materiales, mano de obra, beneficios y cargos sociales, gravámenes e impuestos, gastos generales y administrativos, utilidad; y cualquier otro costo necesario para la ejecución del ítem.

#### **OBRA FINA**

### **42. LAVAMANOS PARA MINUSVÁLIDOS**

#### DEFINICIÓN

Comprende la provisión y colocación de Lavamanos para discapacitados en obra en los ambientes que se indican en los planos generales y de detalle así como los lugares indicados por LA SUPERVISIÓN de obra.

#### MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

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.

Lavamanos FERRUM Línea Espacio LET1F B / LEM1F B o de similares condiciones y calidad.

Color Según disponibilidad del fabricante y definido por LA SUPERVISIÓN de obra.

Provisto de barrales rebatibles de 80 cm x 18.5 cm FERRUM VTEB8 Línea Espacio para laterales de lavamanos.

O artefactos y accesorios de similar o mejor calidad.

#### PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Se realizaran siguiendo las indicaciones del fabricante.

Se utilizara mano de obra calificada.

#### MEDICIÓN

La unidad de medida será PIEZA instalada y funcionando.

#### FORMA DE PAGO

Se pagará por PIEZA del ítem especificado, de acuerdo al precio unitario del Contrato, el mismo que representará una compensación total al CONTRATISTA, por herramientas y equipos, materiales, mano de obra, beneficios y cargos sociales, gravámenes e impuestos, gastos generales y administrativos, utilidad; y cualquier otro costo necesario para la ejecución del ítem.



## Cálculos métricos

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Lugar: Tarija Provincia Cercado

Fecha: Jun/2015

Cliente:

> (M01) - OBRAS PRELIMINARES							
Nº	Item/parte	Dist. X	Dist. Y	Dist. Z	Veces	Cálculo	
1	INSTALACION DE FAENAS				1,00	1,00	
						1,00	glb
2	LETRERO EN OBRA				1,00	1,00	
						1,00	pza
3	PROV.COLOCACION PLACA ENTREGA OBRAS FIS				1,00	1,00	
						1,00	pza
> (M02) - BLOQUE 1							
Nº	Item/parte	Dist. X	Dist. Y	Dist. Z	Veces	Cálculo	
1	REPLANTEO Y TRAZADO				1,00	1.978,39	
		29,63	66,77			1.978,39	m²
2	EXCAVACION MANUAL						
	ZAPATAS	1,80	1,80	3,00	40,00	388,80	
	CIMIENTO	375,00	0,40	0,55	1,00	82,50	
						471,30	m³
3	ZAPATAS DE Hº Aº DOSIF 1:2:3						
	BASE ZAPATA	1,80	1,80	0,40	40,00	51,84	
	TRONCO PIRAMIDAL	0,75	1,00	0,35	40,00	10,50	
						62,34	m³
4	CIMIENTO DE Hº Cº 1:2:4 60%PD						
	HORIZONTAL	151,50	0,40	0,50	1,00	30,30	
	VERTICAL	223,00	0,40	0,50	1,00	44,60	
						74,90	m³
5	RELLENO Y COMPACTADO MANUAL						
	EXCAVACION P ZAPATA	1,80	1,80	3,00	40,00	388,80	
	BASE ZAPATA	1,80	1,80	0,40	-40,00	-51,84	
	TRONCO PIRAMIDAL	0,75	1,00	0,35	-40,00	-10,50	
	COLUMNA	0,60	0,60	2,25	-40,00	-32,40	
						294,06	m³
6	IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMENTOS						
	HORIZONTAL	151,50	0,20		1,00	30,30	
	VERTICAL	223,00	0,20		1,00	44,60	
						74,90	m²
7	COLUMNAS DE Hº Aº DOSIF 1:2:3						
	BAJO SUELO	0,60	0,60	2,25	40,00	32,40	
	PLANTA BAJA	0,60	0,60	3,70	40,00	53,28	
	PRIMERA PLANTA	0,60	0,60	4,10	40,00	59,04	
	SEGUNDA PLANTA	0,60	0,60	4,00	40,00	57,60	

## Cómputos métricos

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Lugar: Tarija Provincia Cercado

Fecha: Jun/2015

Cliente:

	TERCERA PLANTA	0,60	0,60	4,00	40,00	57,60	
	CUARTA PLANTA	0,60	0,60	3,95	40,00	56,88	
						316,80	m²
8	PISO CERAMICO DE PORCELANATO						
		23,93	60,82		4,00	5.821,69	
						5.821,69	m²
9	ZOCALO DE CERAMICO PORCELANATO						
	PLANTA BAJA	750,00			1,00	750,00	
						750,00	m
10	CONTRAPISO DE CEMENTO +EMPEDRADO						
		23,93	60,82		1,00	1.455,42	
						1.455,42	m²
11	PISO DE BALDOSA CON CONTRAPISO						
	REPLANTEO	29,63	66,77		1,00	1.978,39	
	PISO PORCELANATO	23,93	60,82		-1,00	-1.455,42	
						522,97	m²
12	CORDON DE H°S° 10 X 20 CM 1:2:4						
		163,17			1,00	163,17	
						163,17	m
13	MURO LADRILLO 6 HUECOS E=12 CM						
		24,64	3,00		3,00	221,76	
						221,76	m²
14	MURO LADRILLO 6 HUECOS E=18 CM						
	PLANTA BAJA	305,46	3,55		1,00	1.084,38	
	PUERTAS	0,90	2,10		-10,00	-18,90	
		1,00	2,10		-5,00	-10,50	
		2,00	2,10		-2,00	-8,40	
		1,80	2,10		-1,00	-3,78	
	VENTANAS	3,00	1,00		-6,00	-18,00	
		1,80	1,00		-4,00	-7,20	
		2,40	1,00		-4,00	-9,60	
		2,00	1,30		-6,00	-15,60	
		3,50	1,50		-5,00	-26,25	
		1,40	1,00		-2,00	-2,80	
	1ERA PLANTA	283,55	4,10		1,00	1.162,55	
	PUERTAS	1,00	2,10		-8,00	-16,80	
		2,00	2,10		-1,00	-4,20	
	VENTANAS	2,00	1,20		-11,00	-26,40	
		1,80	1,20		-7,00	-15,12	
		2,40	1,20		-3,00	-8,64	
	2DA PLANTA	223,00	4,00		1,00	892,00	
	PUERTAS	1,00	2,10		-12,00	-25,20	
		1,80	2,10		-4,00	-15,12	
		2,00	2,10		-1,00	-4,20	
	VENTANAS	3,80	0,80		-4,00	-12,16	

## Cómputos métricos

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Lugar: Tarija Provincia Cercado

Fecha: Jun/2015

Cliente:

		1,50	0,80		-2,00	-2,40	
	3ERA PLANTA	223,00	4,00		1,00	892,00	
	PUERTAS	1,00	2,10		-12,00	-25,20	
		1,80	2,10		-4,00	-15,12	
		2,00	2,10		-1,00	-4,20	
	VENTANAS	3,80	0,80		-4,00	-12,16	
		1,50	0,80		-2,00	-2,40	
	4TA PLANTA	223,00	4,00		1,00	892,00	
	PUERTAS	1,00	2,10		-12,00	-25,20	
		1,80	2,10		-4,00	-15,12	
		2,00	2,10		-1,00	-4,20	
	VENTANAS	3,80	0,80		-4,00	-12,16	
		1,50	0,80		-2,00	-2,40	
						4.553,51	m²
15	REVOQUE EXTERIOR CAL-CEMENTO (FACHADA)						
	PLANTA BAJA	109,35	3,55		1,00	388,19	
	PUERTAS	2,55	2,65		-1,00	-6,76	
		1,00	2,10		-2,00	-4,20	
		1,80	2,10		-1,00	-3,78	
	VENTANAS	1,00	3,00		-6,00	-18,00	
		3,50	1,50		-1,00	-5,25	
		1,40	1,50		-1,00	-2,10	
		1,40	1,00		-4,00	-5,60	
		1,80	1,00		-3,00	-5,40	
		2,40	1,00		-2,00	-4,80	
	1ERA PLANTA	57,22	4,10		1,00	234,60	
	VENTANAS	2,00	1,20		-11,00	-26,40	
	2DA PLANTA	31,27	4,00		1,00	125,08	
	VENTANAS	3,80	0,80		-4,00	-12,16	
		1,50	0,80		-2,00	-2,40	
	3RA PLANTA	31,27	4,00		1,00	125,08	
	VENTANAS	3,80	0,80		-4,00	-12,16	
		1,50	0,80		-2,00	-2,40	
	4TA PLANTA	31,27	3,95		1,00	123,52	
	VENTANAS	3,80	0,80		-4,00	-12,16	
		1,50	0,80		-2,00	-2,40	
						870,50	m²
16	REVOQUE INTERIOR CAL-CEMENTO-YESO						
	PLANTA BAJA	305,46	3,55		2,00	2.168,77	
	PUERTAS	0,90	2,10		-20,00	-37,80	
		1,00	2,10		-10,00	-21,00	
		2,00	2,10		-4,00	-16,80	
		1,80	2,10		-2,00	-7,56	
	VENTANAS	3,00	1,00		-12,00	-36,00	
		1,80	1,00		-8,00	-14,40	

## Cómputos métricos

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Lugar: Tarija Provincia Cercado

Fecha: Jun/2015

Cliente:

		2,40	1,00		-8,00	-19,20	
		2,00	1,30		-12,00	-31,20	
		3,50	1,50		-10,00	-52,50	
		1,40	1,00		-4,00	-5,60	
	1ERA PLANTA	283,55	4,10		2,00	2.325,11	
	PUERTAS	1,00	2,10		-16,00	-33,60	
		2,00	2,10		-2,00	-8,40	
	VENTANAS	2,00	1,20		-22,00	-52,80	
		1,80	1,20		-14,00	-30,24	
		2,40	1,20		-6,00	-17,28	
	2DA PLANTA	223,00	4,00		2,00	1.784,00	
	PUERTAS	1,00	2,10		-24,00	-50,40	
		1,80	2,10		-8,00	-30,24	
		2,00	2,10		-2,00	-8,40	
	VENTANAS	3,80	0,80		-8,00	-24,32	
		1,50	0,80		-4,00	-4,80	
	3ERA PLANTA	223,00	4,00		2,00	1.784,00	
	PUERTAS	1,00	2,10		-24,00	-50,40	
		1,80	2,10		-8,00	-30,24	
		2,00	2,10		-2,00	-8,40	
	VENTANAS	3,80	0,80		-8,00	-24,32	
		1,50	0,80		-4,00	-4,80	
						9.107,02	m²
17	REVESTIMIENTO DE CERAMICA						
	PLANTA BAJA	66,00	3,55		1,00	234,30	
	PUERTAS	0,90	2,10		-2,00	-3,78	
		1,00	2,10		-2,00	-4,20	
	VENTANAS	1,40	1,00		-2,00	-2,80	
		1,80	1,00		-1,00	-1,80	
		2,40	1,00		-1,00	-2,40	
		3,00	1,00		-1,00	-3,00	
	1ERA PLANTA	40,00	4,10		1,00	164,00	
	PUERTAS	1,00	2,10		-2,00	-4,20	
	VENTANAS	2,00	1,20		-4,00	-9,60	
	2DA PLANTA	70,00	4,00		1,00	280,00	
	PUERTAS	1,00	2,10		-4,00	-8,40	
	VENTANAS	3,80	0,80		-4,00	-12,16	
		1,50	0,80		-2,00	-2,40	
	3RA PLANTA	70,00	4,00		1,00	280,00	

## Cálculos métricos

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Lugar: Tarija Provincia Cercado

Fecha: Jun/2015

Cliente:

	PUERTAS	1,00	2,10		-4,00	-8,40	
	VENTANAS	3,80	0,80		-4,00	-12,16	
		1,50	0,80		-2,00	-2,40	
	4TA PLANTA	70,00	3,95		1,00	276,50	
	PUERTAS	1,00	2,10		-4,00	-8,40	
	VENTANAS	3,80	0,80		-4,00	-12,16	
		1,50	0,80		-2,00	-2,40	
						1.134,14	m <sup>2</sup>
18	PUERTA DE ALUMINIO C/VIDRIO 10 MM						
	PLANTA BAJA	60,15	3,55		1,00	213,53	
	1ERA PLANTA	112,28	4,10		1,00	460,35	
	2DA PLANTA	138,23	4,00		1,00	552,92	
						1.226,80	m <sup>2</sup>
19	PROV. COLOC.PUERTA MAD PINO						
	PLANTA BAJA	1,00	2,10		7,00	14,70	
		0,90	2,10		10,00	18,90	
	1ERA PLANTA	0,90	2,10		1,00	1,89	
		1,00	2,10		19,00	39,90	
	2DA PLANTA	1,00	2,10		12,00	25,20	
		0,90	2,10		1,00	1,89	
	3ERA PLANTA	1,00	2,10		12,00	25,20	
		0,90	2,10		1,00	1,89	
	4TA PLANTA	1,00	2,10		12,00	25,20	
		0,90	2,10		1,00	1,89	
						156,66	m <sup>2</sup>
20	VENTANA ALUMINIO C/VIDRIO 6MM						
	PLANTA BAJA	3,50	1,50		5,00	26,25	
		1,40	1,50		1,00	2,10	
		2,40	1,20		2,00	5,76	
		2,40	1,00		3,00	7,20	
		1,60	1,30		2,00	4,16	
		3,00	1,00		6,00	18,00	
		1,80	1,00		4,00	7,20	
		2,00	1,30		4,00	10,40	
		1,40	1,00		4,00	5,60	
	1ERA PLANTA	0,85	0,76		39,00	25,19	
		2,00	1,20		11,00	26,40	
		1,20	1,80		7,00	15,12	
		1,00	1,20		1,00	1,20	
		2,40	1,20		2,00	5,76	
	2DA PLANTA	0,85	0,76		44,00	28,42	
		3,80	0,80		4,00	12,16	
		1,50	0,80		2,00	2,40	
	3ERA PLANTA	0,85	0,76		44,00	28,42	
		3,80	0,80		4,00	12,16	

## Cómputos métricos

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Lugar: Tarija Provincia Cercado

Fecha: Jun/2015

Cliente:

		1,50	0,80		2,00	2,40	
	4TA PLANTA	0,85	0,76		44,00	28,42	
		3,80	0,80		4,00	12,16	
		1,50	0,80		2,00	2,40	
						289,30	m²
21	Hª P/LOSA ALIVIANADA C/CERAMICA H=20 CM						
	AREA DE PISO	23,93	60,82		5,00	7.277,11	
	AREA DE GRADA	13,73	1,00		-5,00	-68,65	
						7.208,46	m²
22	CIELO RASO SOBRE LOSA						
	AREA DE PISO	23,93	60,82		5,00	7.277,11	
	AREA DE GRADA	13,73	1,00		-5,00	-68,65	
						7.208,46	m²
23	VIGA DE Hº Aº						
	HORIZONTAL	151,50	0,20	0,50	5,00	75,75	
	VERTICAL	223,00	0,20	0,50	5,00	111,50	
						187,25	m³
24	GRADAS DE Hº Aº						
		1,55	0,27	0,25	95,00	9,94	
		1,55	1,90	0,25	10,00	7,36	
						17,30	m³
25	BARANDA MET (TUBO FG 1"-2"-MALLA RETIC)						
		5,70			5,00	28,50	
		170,00			1,00	170,00	
						198,50	m
26	PROV. Y COLOC. MAT AGUA POT D1/2"ESQ40						
		456,00			1,00	456,00	
						456,00	m
27	INSTALACION DE PUNTO DE PLOMERIA						
	PLANTA BAJA				18,00	18,00	
	1ERA PLANTA				8,00	8,00	
	2DA PLANTA				48,00	48,00	
	3RA PLANTA				48,00	48,00	
	4TA PLANTA				48,00	48,00	
						170,00	pto
28	PROV.COLOC.MEDI.DE AGUA D=1/2"0.50X0.26						
					1,00	1,00	
						1,00	glb
29	TANQUE ELEVADO DURALIT (1000 LT.)						
					5,00	5,00	
						5,00	pza
30	INSTALACION DE DUCHA ELECTRICA						
	PLANTA BAJA				2,00	2,00	
	1ERA PLANTA					0,00	
	2DA PLANTA				16,00	16,00	

## Cómputos métricos

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Lugar: Tarija Provincia Cercado

Fecha: Jun/2015

Cliente:

	3RA PLANTA				16,00	16,00	
	4TA PLANTA				16,00	16,00	
						50,00	pza
31	LAVAMANOS DE SOBREPONER ESQ.						
	PLANTA BAJA				8,00	8,00	
	1ERA PLANTA				8,00	8,00	
	2DA PLANTA				32,00	32,00	
	3RA PLANTA				32,00	32,00	
	4TA PLANTA				32,00	32,00	
						112,00	pza
32	LAVAMANOS FERRUM CON GRIFERIA						
	PLANTA BAJA				2,00	2,00	
						2,00	pza
33	LAVAPLATOS DE ACERO INOX 1 DEPOSITO						
					6,00	6,00	
						6,00	pza
34	TABLERO MEDICION Y DISTRIBUCION ELECT.						
					1,00	1,00	
						1,00	pza
35	CAMARA DE INSPECCION H° C° (60X60CM)						
					7,00	7,00	
						7,00	pza
36	CAJA INTERCEPTORA DE PVC 6" x 30 cm						
	PLANTA BAJA				11,00	11,00	
	1ERA PLANTA				2,00	2,00	
	2DA PLANTA				8,00	8,00	
	3RA PLANTA				8,00	8,00	
	4TA PLANTA				8,00	8,00	
						37,00	pza
37	PROV. INSTALACION DE INODORO TANQUE BAJO						
	PLANTA BAJA				10,00	10,00	
	1ERA PLANTA				5,00	5,00	
	2DA PLANTA				12,00	12,00	
	3RA PLANTA				12,00	12,00	
	4TA PLANTA				12,00	12,00	
						51,00	pza
38	PROV. INSTALACION URINARIO DE PARED						
	PLANTA BAJA				3,00	3,00	
	1ERA PLANTA				2,00	2,00	
	2DA PLANTA				4,00	4,00	
	3RA PLANTA				4,00	4,00	
	4TA PLANTA				4,00	4,00	
						17,00	pza
39	INST.ILUMINAC ELEC. FLUORECENTE 1 X 40 W						
	PLANTA BAJA				25,00	25,00	

## Cálculos métricos

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Lugar: Tarija Provincia Cercado

Fecha: Jun/2015

Cliente:

	1ERA PLANTA					26,00	26,00	
	2DA PLANTA					18,00	18,00	
	3RA PLANTA					18,00	18,00	
	4TA PLANTA					18,00	18,00	
							105,00	pto
40	INST.ILUMINAC. ELEC FLUORESCENTE 2X40W							
	PLANTA BAJA					9,00	9,00	
	1ERA PLANTA					4,00	4,00	
	2DA PLANTA					5,00	5,00	
	3RA PLANTA					5,00	5,00	
	4TA PLANTA					5,00	5,00	
							28,00	pto
41	TOMA CORRIENTE DOBLE							
	PLANTA BAJA					34,00	34,00	
	1ERA PLANTA					30,00	30,00	
	2DA PLANTA					23,00	23,00	
	3RA PLANTA					23,00	23,00	
	4TA PLANTA					23,00	23,00	
							133,00	pto
42	INTERRUPTOR DOBLE							
	PLANTA BAJA					36,00	36,00	
	1ERA PLANTA					32,00	32,00	
	2DA PLANTA					25,00	25,00	
	3RA PLANTA					25,00	25,00	
	4TA PLANTA					25,00	25,00	
							143,00	pza
43	PROV COLOC. MAT INST SANITARIA D= 2"							
		178,00				1,00	178,00	
							178,00	m
<b>&gt; (M03) - BLOQUE 2</b>								
Nº	Item/parte	Dist. X	Dist. Y	Dist. Z	Veces	Cómputo		
1	REPLANTEO Y TRAZADO							
		97,99	128,61		1,00	12.602,49		
							12.602,49	m²
2	EXCAVACION MANUAL							
	ZAPATAS	1,60	1,60	3,00	188,00	1.443,84		
	CIMENTOS	1.109,00	0,70	0,60	1,00	465,78		
							1.909,62	m³
3	ZAPATAS DE Hº Aº DOSIF 1:2:3							
	BASE	1,60	1,60	0,15	188,00	72,19		
	TRONCOPIRAMIDAL	1,50	1,00	0,15	188,00	42,30		
							114,49	m³
4	CIMIENTO DE Hº Cº 1:2:4 60%PD							
		0,70	1.109,00	0,60	1,00	465,78		



## Cálculos métricos

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Lugar: Tarija Provincia Cercado

Fecha: Jun/2015

Cliente:

						465,78	m³
5	RELLENO Y COMPACTADO MANUAL						
	EXCAVACION ZAPATAS	1,60	1,60	3,00	188,00	1.443,84	
	BASE ZAPATA	1,60	1,60	0,15	-188,00	-72,19	
	TRONCOPIRAMIDAL	1,50	1,00	0,15	-188,00	-42,30	
	CIMIENTO	0,70	0,70	0,60	-188,00	-55,27	
	COLUMNA	0,40	0,40	2,75	-188,00	-82,72	
						1.191,36	m³
6	IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMENTOS						
		1.109,00	0,20		1,00	221,80	
						221,80	m²
7	COLUMNAS DE H° A° DOSIF 1:2:3						
	PB	0,40	0,40	3,00	181,00	86,88	
	1P	0,40	0,40	3,90	181,00	112,94	
	2P	0,40	0,40	4,00	181,00	115,84	
	3P	0,40	0,40	4,00	181,00	115,84	
	4P	0,40	0,40	4,00	181,00	115,84	
	5P	0,40	0,40	4,00	181,00	115,84	
						663,18	m³
8	PISO CERAMICO DE PORCELANATO						
		170,00	1,00		3,00	510,00	
						510,00	m²
9	ZOCALO DE CERAMICO PORCELANATO						
		1.109,00			1,00	1.109,00	
						1.109,00	m
10	CONTRAPISO DE CEMENTO +EMPEDRADO						
		120,00	70,00		1,00	8.400,00	
						8.400,00	m²
11	PISO DE BALDOSA CON CONTRAPISO						
		232,00	4,00		1,00	928,00	
						928,00	m²
12	CORDON DE H°S° 10 X 20 CM 1:2:4						
		232,00			1,00	232,00	
						232,00	m
13	MURO LADRILLO 6 HUECOS E=18 CM						
	PB	73,00	3,90		1,00	284,70	
	1P	69,00	4,00		1,00	276,00	
	2P	51,00	4,00		1,00	204,00	
	3P	90,00	4,00		1,00	360,00	
	4P	40,00	4,00		1,00	160,00	
	5P	40,00	4,00		1,00	160,00	
	PUERTAS	712,32	1,00		-1,00	-712,32	
	VENTANAS	37,44	1,00		-1,00	-37,44	
						694,94	m²
14	REVOQUE EXTERIOR CAL-CEMENTO (FACHADA)						

## Cálculos métricos

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Lugar: Tarija Provincia Cercado

Fecha: Jun/2015

Cliente:

	PB	72,00	3,90		1,00	280,80	
	1P	72,00	4,00		1,00	288,00	
	2P	72,00	4,00		1,00	288,00	
	3P	72,00	4,00		1,00	288,00	
	4P	72,00	4,00		1,00	288,00	
	5P	72,00	4,00		1,00	288,00	
	PUERTAS	366,00	1,00		-1,00	-366,00	
	VENTANAS	18,00	1,00		-1,00	-18,00	
						1.336,80	m²
15	REVOQUE INTERIOR CAL-CEMENTO-YESO						
	PB	73,00	3,90		2,00	569,40	
	1P	69,00	4,00		2,00	552,00	
	2P	51,00	4,00		2,00	408,00	
	3P	90,00	4,00		2,00	720,00	
	4P	40,00	4,00		2,00	320,00	
	5P	40,00	4,00		2,00	320,00	
	PUERTAS	512,00	1,00		-1,00	-512,00	
	VENTANAS	26,00	1,00		-1,00	-26,00	
						2.351,40	m²
16	REVESTIMIENTO DE CERAMICA						
		69,00	4,00		1,00	276,00	
						276,00	m²
17	PROV. COLOC.PUERTA MAD PINO						
		0,90	2,10		30,00	56,70	
		1,30	2,10		54,00	147,42	
		1,80	2,10		30,00	113,40	
		1,10	2,10		12,00	27,72	
		1,00	2,10		18,00	37,80	
		1,20	2,10		30,00	75,60	
		2,10	2,10		24,00	105,84	
		4,40	2,80		12,00	147,84	
						712,32	m²
18	VENTANA ALUMINIO C/VIDRIO 6MM						
		1,80	0,60		18,00	19,44	
		3,00	1,00		6,00	18,00	
						37,44	m²
19	Hª P/LOSA ALIVIANADA C/CERAMICA H=20 CM						
		22,00	110,00		1,00	2.420,00	
		18,00	110,00		1,00	1.980,00	
						4.400,00	m²
20	CIELO RASO SOBRE LOSA						
		22,00	110,00		1,00	2.420,00	
		18,00	110,00		1,00	1.980,00	
						4.400,00	m²
21	VIGA DE Hª Aª						

## Cómputos métricos

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Lugar: Tarija Provincia Cercado

Fecha: Jun/2015

Cliente:

		45,00	0,20	0,30	5,00	13,50	
						13,50	m³
22	GRADAS DE Hº Aº						
		190,00	0,90	0,60	16,00	1.641,60	
						1.641,60	m³
23	BARANDA MET (TUBO FG 1"-2"-MALLA RETIC)						
		125,00			1,00	125,00	
						125,00	m
24	PROV. Y COLOC. MAT AGUA POT D1/2"ESQ40						
		462,00			1,00	462,00	
						462,00	m
25	INSTALACION DE PUNTO DE PLOMERIA						
					98,00	98,00	
						98,00	pto
26	PROV.COLOC.MEDI.DE AGUA D=1/2"0.50X0.26						
					1,00	1,00	
						1,00	glb
27	TANQUE ELEVADO DURALIT (1000 LT.)						
					6,00	6,00	
						6,00	pza
28	INSTALACION DE DUCHA ELECTRICA						
					24,00	24,00	
						24,00	pza
29	LAVAMANOS DE SOBREPONER ESQ.						
					74,00	74,00	
						74,00	pza
30	TABLERO MEDICION Y DISTRIBUCION ELECT.						
					1,00	1,00	
						1,00	pza
31	CAMARA DE INSPECCION Hº Cº (60X60CM)						
					10,00	10,00	
						10,00	pza
32	CAJA INTERCEPTORA DE PVC 6" x 30 cm						
					6,00	6,00	
						6,00	pza
33	PROV. INSTALACION DE INODORO TANQUE BAJO						
					69,00	69,00	
						69,00	pza
34	PROV. INSTALACION URINARIO DE PARED						
					43,00	43,00	
						43,00	pza
35	INST.ILUMINAC ELEC. FLUORECENTE 1 X 40 W						
					125,00	125,00	
						125,00	pto
36	INST.ILUMINAC. ELEC FLUORESCENTE 2X40W						

## Cálculos métricos

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Lugar: Tarija Provincia Cercado

Fecha: Jun/2015

Cliente:

						45,00	45,00	
							45,00	pto
37	TOMA CORRIENTE DOBLE					189,00	189,00	
							189,00	pto
38	INTERRUPTOR DOBLE					170,00	170,00	
							170,00	pza
39	PROV COLOC. MAT INST SANITARIA D= 2"	226,00				1,00	226,00	
							226,00	m
40	CUBIERTA DE PANEL SANDWISH	120,00	70,00			1,00	8.400,00	
							8.400,00	m²
41	MESON HO. AO. REVESTIDO CON MARMOL	65,00	0,60			1,00	39,00	
							39,00	m²
42	RAMPLA H°A°	75,00				1,00	75,00	
							75,00	m
43	PISO PARQUET	28,00	42,00			1,00	1.176,00	
							1.176,00	m²
44	PROV. Y COLOC. DE CASILLEROS METAL (1,20*1,50*0,5)					1,00	1,00	
							1,00	glb
45	BUTACAS					2.614,00	2.614,00	
							2.614,00	pza
<b>&gt; (M04) - OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>								
Nº	Item/parte	Dist. X	Dist. Y	Dist. Z	Veces	Cómputo		
1	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA				1,00	1,00		
							1,00	glb
2	RETIRO DE ESCOMBROS(INCLUYE CARGUIO)							
	BLOQUE 1	1,00	1,00	1,00	94,74	94,74		
							94,74	m³

## Análisis de Precios Unitarios

Item: INSTALACION DE FAENAS

1,00 glb

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	DEPOSITO PROVISIONAL	glb	1,0000	2.000,000	2.000,0000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>					(A) =	<b>2.000,0000</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	AYUDANTE	hr	38,0000	10,000	380,0000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					(B) =	<b>380,0000</b>
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	209,0000
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	87,9966
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>					(E+F+O) =	<b>676,9966</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	33,8498
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>					(C+H) =	<b>33,8498</b>
<b>J SUB TOTAL</b>					(D+G+I) =	<b>2.710,8464</b>
	L	Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	271,0846
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	298,1931
<b>N PARCIAL</b>					(J+L+M) =	<b>3.280,1242</b>
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	101,3558
	K					
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>					(N+P) =	<b>3.381,4800</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>3.381,48</b>

Son: Tres Mil Trescientos Ochenta y Uno con 48/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: LETRERO EN OBRA	1,00 pza
Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE	Fecha: Jun/2015
Cliente:	Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	MADERA DE CONSTRUCCION	pie <sup>2</sup>	40,0000	10,000	400,0000
2	-	PINTURA LATEX	l	2,0000	25,000	50,0000
3	-	CLAVOS	kg	0,5000	16,000	8,0000
4	-	CEMENTO PORTLAND	kg	2,0000	1,100	2,2000
5	-	ARENA	m <sup>3</sup>	0,0030	100,000	0,3000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>						<b>(A) = 460,5000</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	AYUDANTE	hr	8,0000	10,000	80,0000
2	-	PINTOR	hr	8,0000	12,500	100,0000
3	-	CARPINTERO	hr	4,0000	12,500	50,0000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(B) = 230,0000</b>
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	126,5000
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	53,2611
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(E+F+O) = 409,7611</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	20,4881
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						<b>(C+H) = 20,4881</b>
<b>J SUB TOTAL</b>						<b>(D+G+I) = 890,7492</b>
L		Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	89,0749
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	97,9824
<b>N PARCIAL</b>						<b>(J+L+M) = 1.077,8065</b>
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	33,3042
K						
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>						<b>(N+P) = 1.111,1107</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>1.111,11</b>

Son: Un Mil Ciento Once con 11/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: PROV.COLOCACION PLACA ENTREGA OBRAS FIS  
 Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE  
 Cliente:

1,00 pza  
 Fecha: Jun/2015  
 Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
<b>A MATERIALES</b>						
1	-	CEMENTO PORTLAND	kg	0,6000	1,100	0,6600
2	-	CAL	kg	0,8000	0,909	0,7272
3	-	ARENA	m³	0,0100	100,000	1,0000
4	-	PLACA DE ENTREGA DE OBRA 40 X 27 CM.	pza	1,0000	744,768	744,7680
<b>D TOTAL MATERIALES</b>						<b>(A) = 747,1552</b>
<b>B MANO DE OBRA</b>						
1	-	ALBAÑIL	hr	1,5000	12,500	18,7500
2	-	PEON	hr	1,5000	8,599	12,8985
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(B) = 31,6485</b>
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	17,4067
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	7,3288
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(E+F+O) = 56,3840</b>
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>						
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	2,8192
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						<b>(C+H) = 2,8192</b>
<b>J SUB TOTAL</b>						<b>(D+G+I) = 806,3584</b>
L		Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	80,6358
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	88,6994
<b>N PARCIAL</b>						<b>(J+L+M) = 975,6937</b>
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	30,1489
<b>K</b>						
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>						<b>(N+P) = 1.005,8426</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>1.005,84</b>

Son: Un Mil Cinco con 84/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: REPLANTEO Y TRAZADO	1.978,40 m <sup>2</sup>
Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE	Fecha: Jun/2015
Cliente:	Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	ESTUCO	kg	0,2500	0,650	0,1625
2	-	ESTACAS	pza	0,1000	1,000	0,1000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>					<b>(A) =</b>	<b>0,2625</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	TOPOGRAFO	hr	0,0400	12,500	0,5000
2	-	ALARIFE	hr	0,0800	10,000	0,8000
3	-	ALBAÑIL	hr	0,2000	12,500	2,5000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>(B) =</b>	<b>3,8000</b>
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	2,0900
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	0,8800
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>(E+F+O) =</b>	<b>6,7700</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
1	-	EQUIPO TOPOGRAFICO	hr	0,0400	20,000	0,8000
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	0,3385
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>					<b>(C+H) =</b>	<b>1,1385</b>
<b>J SUB TOTAL</b>					<b>(D+G+I) =</b>	<b>8,1710</b>
	L	Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	0,8171
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	0,8988
<b>N PARCIAL</b>					<b>(J+L+M) =</b>	<b>9,8869</b>
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	0,3055
	K					
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>					<b>(N+P) =</b>	<b>10,1924</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>10,19</b>

Son: Diez con 19/100 Bolivianos



## Análisis de Precios Unitarios

Item: EXCAVACION MANUAL

471,30 m³

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
<b>D TOTAL MATERIALES</b>					<b>(A) =</b>	<b>0,0000</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	AYUDANTE	hr	3,0000	10,000	30,0000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>(B) =</b>	<b>30,0000</b>
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	16,5000
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	6,9471
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>(E+F+O) =</b>	<b>53,4471</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	2,6724
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>					<b>(C+H) =</b>	<b>2,6724</b>
<b>J SUB TOTAL</b>					<b>(D+G+I) =</b>	<b>56,1195</b>
	L	Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	5,6119
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	6,1731
<b>N PARCIAL</b>					<b>(J+L+M) =</b>	<b>67,9045</b>
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	2,0983
	K					
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>					<b>(N+P) =</b>	<b>70,0028</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>70,00</b>

Son: Setenta Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: ZAPATAS DE H° A° DOSIF 1:2:3

62,34 m³

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CEMENTO PORTLAND	kg	325,0000	1,100	357,5000
2	-	FIERRO CORRUGADO	kg	40,0000	8,300	332,0000
3	-	ARENA	m³	0,4500	100,000	45,0000
4	-	GRAVA	m³	0,9200	120,000	110,4000
5	-	CLAVOS	kg	0,2000	16,000	3,2000
6	-	ALAMBRE DE AMARRE	kg	1,0000	15,000	15,0000
7	-	MADERA DE ENCOFRADO	pie²	10,0000	10,000	100,0000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>					(A) =	<b>963,1000</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ARMADOR	hr	10,0000	12,500	125,0000
2	-	ALBAÑIL	hr	12,0000	12,500	150,0000
3	-	AYUDANTE	hr	20,0000	10,000	200,0000
4	-	ENCOFRADOR	hr	12,0000	12,500	150,0000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					(B) =	<b>625,0000</b>
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	343,7500
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	144,7312
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>					(E+F+O) =	<b>1.113,4812</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	MEZCLADORA	hr	1,0000	25,000	25,0000
2	-	VIBRADORA	hr	0,8000	20,000	16,0000
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	55,6741
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>					(C+H) =	<b>96,6741</b>
<b>J SUB TOTAL</b>					(D+G+I) =	<b>2.173,2553</b>
L		Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	217,3255
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	239,0581
<b>N PARCIAL</b>					(J+L+M) =	<b>2.629,6389</b>
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	81,2558
K						
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>					(N+P) =	<b>2.710,8948</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>2.710,89</b>

Son: Dos Mil Setecientos Diez con 89/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: CIMIENTO DE H° C° 1:2:4 60%PD

74,90 m³

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CEMENTO PORTLAND	kg	116,0000	1,100	127,6000
2	-	ARENA	m³	0,2000	100,000	20,0000
3	-	GRAVA	m³	0,3500	120,000	42,0000
4	-	PIEDRA	m³	0,6500	100,000	65,0000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>						<b>(A) = 254,6000</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ALBAÑIL	hr	5,0000	12,500	62,5000
2	-	AYUDANTE	hr	5,0000	10,000	50,0000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(B) = 112,5000</b>
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	61,8750
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	26,0516
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(E+F+O) = 200,4266</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	MEZCLADORA	hr	0,2500	25,000	6,2500
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	10,0213
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						<b>(C+H) = 16,2713</b>
<b>J SUB TOTAL</b>						<b>(D+G+I) = 471,2980</b>
L		Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	47,1298
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	51,8428
<b>N PARCIAL</b>						<b>(J+L+M) = 570,2705</b>
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	17,6214
K						
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>						<b>(N+P) = 587,8919</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>587,89</b>

Son: Quinientos Ochenta y Siete con 89/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: RELLENO Y COMPACTADO MANUAL

294,06 m<sup>3</sup>

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
<b>D TOTAL MATERIALES</b>					(A) =	<b>0,0000</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	AYUDANTE	hr	2,0000	10,000	20,0000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					(B) =	<b>20,0000</b>
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	11,0000
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	4,6314
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>					(E+F+O) =	<b>35,6314</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	1,7816
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>					(C+H) =	<b>1,7816</b>
<b>J SUB TOTAL</b>					(D+G+I) =	<b>37,4130</b>
	L	Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	3,7413
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	4,1154
<b>N PARCIAL</b>					(J+L+M) =	<b>45,2697</b>
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	1,3988
	K					
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>					(N+P) =	<b>46,6685</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>46,67</b>

Son: Cuarenta y Seis con 67/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMENTOS

74,90 m<sup>2</sup>

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A	MATERIALES				
1 -	ARENA	m <sup>3</sup>	0,0100	100,000	1,0000
2 -	POLIETILENO DE 200 MCR.	m <sup>2</sup>	1,1000	5,000	5,5000
3 -	ALQUITRAN	kg	0,8000	10,000	8,0000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>					<b>(A) = 14,5000</b>
B	MANO DE OBRA				
1 -	AYUDANTE	hr	0,6000	10,000	6,0000
2 -	ALBAÑIL	hr	0,6000	12,500	7,5000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>(B) = 13,5000</b>
F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	7,4250
O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	3,1262
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>(E+F+O) = 24,0512</b>
C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	1,2026
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>					<b>(C+H) = 1,2026</b>
<b>J SUB TOTAL</b>					<b>(D+G+I) = 39,7538</b>
L	Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	3,9754
M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	4,3729
<b>N PARCIAL</b>					<b>(J+L+M) = 48,1020</b>
P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	1,4864
K					
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>					<b>(N+P) = 49,5884</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>49,59</b>

Son: Cuarenta y Nueve con 59/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: COLUMNAS DE H° A° DOSIF 1:2:3

316,80 m³

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CEMENTO PORTLAND	kg	325,0000	1,100	357,5000
2	-	FIERRO CORRUGADO	kg	125,0000	8,300	1.037,5000
3	-	ARENA	m³	0,4500	100,000	45,0000
4	-	GRAVA	m³	0,9200	120,000	110,4000
5	-	CLAVOS	kg	2,0000	16,000	32,0000
6	-	ALAMBRE DE AMARRE	kg	2,0000	15,000	30,0000
7	-	MADERA DE ENCOFRADO	pie²	60,0000	10,000	600,0000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>					(A) =	<b>2.212,4000</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ALBAÑIL	hr	10,0000	12,500	125,0000
2	-	AYUDANTE	hr	20,0000	10,000	200,0000
3	-	ARMADOR	hr	12,0000	12,500	150,0000
4	-	ENCOFRADOR	hr	22,0000	12,500	275,0000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					(B) =	<b>750,0000</b>
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	412,5000
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	173,6775
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>					(E+F+O) =	<b>1.336,1775</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	MEZCLADORA	hr	1,0000	25,000	25,0000
2	-	VIBRADORA	hr	0,8000	20,000	16,0000
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	66,8089
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>					(C+H) =	<b>107,8089</b>
<b>J SUB TOTAL</b>					(D+G+I) =	<b>3.656,3864</b>
L		Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	365,6386
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	402,2025
<b>N PARCIAL</b>					(J+L+M) =	<b>4.424,2275</b>
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	136,7086
K						
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>					(N+P) =	<b>4.560,9361</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>4.560,94</b>

Son: Cuatro Mil Quinientos Sesenta con 94/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: PISO CERAMICO DE PORCELANATO	5.821,69 m <sup>2</sup>
Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE	Fecha: Jun/2015
Cliente:	Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CEMENTO BLANCO	kg	0,3000	5,000	1,5000
2	-	PEGAMENTO P/ PISO	kg	4,0000	25,000	100,0000
3	-	PORCELANATO DE (30X60)	m <sup>2</sup>	1,0300	160,000	164,8000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>						<b>(A) = 266,3000</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	AYUDANTE	hr	2,0000	10,000	20,0000
2	-	ALBAÑIL	hr	2,0000	12,500	25,0000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(B) = 45,0000</b>
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	24,7500
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	10,4206
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(E+F+O) = 80,1706</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	MEZCLADORA	hr	0,2000	25,000	5,0000
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	4,0085
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						<b>(C+H) = 9,0085</b>
<b>J SUB TOTAL</b>						<b>(D+G+I) = 355,4792</b>
	L	Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	35,5479
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	39,1027
<b>N PARCIAL</b>						<b>(J+L+M) = 430,1298</b>
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	13,2910
	K					
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>						<b>(N+P) = 443,4208</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>443,42</b>

Son: Cuatrocientos Cuarenta y Tres con 42/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: ZOCALO DE CERAMICO PORCELANATO	750,00 m
Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE	Fecha: Jun/2015
Cliente:	Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CEMENTO BLANCO	kg	0,0300	5,000	0,1500
2	-	ARENA	m³	0,0100	100,000	1,0000
3	-	CEMENTO PORTLAND	kg	1,5000	1,100	1,6500
4	-	PORCELANATO DE (30X60)	m²	0,3300	160,000	52,8000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>						<b>(A) = 55,6000</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	AYUDANTE	hr	0,4600	10,000	4,6000
2	-	ALBAÑIL	hr	0,5000	12,500	6,2500
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(B) = 10,8500</b>
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	5,9675
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	2,5125
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(E+F+O) = 19,3300</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	0,9665
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						<b>(C+H) = 0,9665</b>
<b>J SUB TOTAL</b>						<b>(D+G+I) = 75,8965</b>
L		Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	7,5897
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	8,3486
<b>N PARCIAL</b>						<b>(J+L+M) = 91,8348</b>
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	2,8377
K						
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>						<b>(N+P) = 94,6725</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>94,67</b>

Son: Noventa y Cuatro con 67/100 Bolivianos



## Análisis de Precios Unitarios

Item: CONTRAPISO DE CEMENTO +EMPEDRADO

1.455,42 m<sup>2</sup>

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CEMENTO PORTLAND	kg	16,0000	1,100	17,6000
2	-	ARENA	m <sup>3</sup>	0,0600	100,000	6,0000
3	-	GRAVA	m <sup>3</sup>	0,0400	120,000	4,8000
4	-	PIEDRA	m <sup>3</sup>	0,1500	100,000	15,0000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>						<b>(A) = 43,4000</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ALBAÑIL	hr	1,2000	12,500	15,0000
2	-	AYUDANTE	hr	1,2000	10,000	12,0000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(B) = 27,0000</b>
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	14,8500
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	6,2524
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(E+F+O) = 48,1024</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	MEZCLADORA	hr	0,2000	25,000	5,0000
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	2,4051
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						<b>(C+H) = 7,4051</b>
<b>J SUB TOTAL</b>						<b>(D+G+I) = 98,9075</b>
L		Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	9,8908
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	10,8798
<b>N PARCIAL</b>						<b>(J+L+M) = 119,6781</b>
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	3,6981
K						
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>						<b>(N+P) = 123,3761</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>123,38</b>

Son: Ciento Veintitres con 38/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: PISO DE BALDOSA CON CONTRAPISO

522,97 m<sup>2</sup>

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CEMENTO PORTLAND	kg	20,0000	1,100	22,0000
2	-	ARENA	m <sup>3</sup>	0,0350	100,000	3,5000
3	-	BALDOSA PARA PLAZUELAS	m <sup>2</sup>	1,0500	75,000	78,7500
4	-	PIEDRA	m <sup>3</sup>	0,1200	100,000	12,0000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>					(A) =	<b>116,2500</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	AYUDANTE	hr	2,5000	10,000	25,0000
2	-	ALBAÑIL	hr	2,5000	12,500	31,2500
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					(B) =	<b>56,2500</b>
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	30,9375
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	13,0258
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>					(E+F+O) =	<b>100,2133</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	5,0107
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>					(C+H) =	<b>5,0107</b>
<b>J SUB TOTAL</b>					(D+G+I) =	<b>221,4740</b>
L		Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	22,1474
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	24,3621
<b>N PARCIAL</b>					(J+L+M) =	<b>267,9835</b>
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	8,2807
K						
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>					(N+P) =	<b>276,2642</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>276,26</b>

Son: Doscientos Setenta y Seis con 26/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: CORDON DE H°S° 10 X 20 CM 1:2:4	163,17 m
Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE	Fecha: Jun/2015
Cliente:	Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	ARENA	m³	0,0080	100,000	0,8000
2	-	CEMENTO PORTLAND	kg	5,6000	1,100	6,1600
3	-	GRAVA	m³	0,0160	120,000	1,9200
4	-	MADERA DE ENCOFRADO	pie²	1,0000	10,000	10,0000
5	-	PIEDRA	m³	0,0180	100,000	1,8000
6	-	PLATOFORM 1 CM DE ESPESOR	m²	0,0450	6,500	0,2925
<b>D TOTAL MATERIALES</b>						<b>(A) = 20,9725</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ALBAÑIL	hr	1,1000	12,500	13,7500
2	-	AYUDANTE	hr	1,5000	10,000	15,0000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(B) = 28,7500</b>
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	15,8125
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	6,6576
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(E+F+O) = 51,2201</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	2,5610
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						<b>(C+H) = 2,5610</b>
<b>J SUB TOTAL</b>						<b>(D+G+I) = 74,7536</b>
L		Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	7,4754
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	8,2229
<b>N PARCIAL</b>						<b>(J+L+M) = 90,4519</b>
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	2,7950
K						
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>						<b>(N+P) = 93,2469</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>93,25</b>

Son: Noventa y Tres con 25/100 Bolivianos







## Análisis de Precios Unitarios

Item: REVOQUE INTERIOR CAL-CEMENTO-YESO

9.107,02 m<sup>2</sup>

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	ESTUCO	kg	13,0000	0,650	8,4500
2	-	CEMENTO PORTLAND	kg	6,0000	1,100	6,6000
3	-	ARENA	m <sup>3</sup>	0,0500	100,000	5,0000
4	-	CAL	kg	4,0000	0,909	3,6360
<b>D TOTAL MATERIALES</b>						<b>(A) = 23,6860</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	AYUDANTE	hr	1,5000	10,000	15,0000
2	-	ALBAÑIL	hr	1,5000	12,500	18,7500
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(B) = 33,7500</b>
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	18,5625
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	7,8155
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(E+F+O) = 60,1280</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	3,0064
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						<b>(C+H) = 3,0064</b>
<b>J SUB TOTAL</b>						<b>(D+G+I) = 86,8204</b>
L		Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	8,6820
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	9,5502
<b>N PARCIAL</b>						<b>(J+L+M) = 105,0527</b>
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	3,2461
K						
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>						<b>(N+P) = 108,2988</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>108,30</b>

Son: Ciento Ocho con 30/100 Bolivianos





## Análisis de Precios Unitarios

Item: PUERTA DE ALUMINIO C/VIDRIO 10 MM

1.226,80 m<sup>2</sup>

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	PUERTA DE ALUMINIO	m <sup>2</sup>	1,0000	280,000	280,0000
2	-	VIDRIO BLINDEX 10 MM	m <sup>2</sup>	1,0000	500,000	500,0000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>					(A) =	<b>780,0000</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	SOLDADOR	hr	2,0000	12,500	25,0000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					(B) =	<b>25,0000</b>
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	13,7500
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	5,7892
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>					(E+F+O) =	<b>44,5392</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	2,2270
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>					(C+H) =	<b>2,2270</b>
<b>J SUB TOTAL</b>					(D+G+I) =	<b>826,7662</b>
	L	Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	82,6766
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	90,9443
<b>N PARCIAL</b>					(J+L+M) =	<b>1.000,3871</b>
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	30,9120
	K					
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>					(N+P) =	<b>1.031,2991</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>1.031,30</b>

Son: Un Mil Treinta y Uno con 30/100 Bolivianos



## Análisis de Precios Unitarios

Item: VENTANA ALUMINIO C/MIDRIO 6MM

289,30 m<sup>2</sup>

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	<b>MATERIALES</b>				
1	-	VIDRIO CRISTAL DE 6 MM	m <sup>2</sup>	1,0000	180,000	180,0000
2	-	VENTANA DE ALUMINIIO	m <sup>2</sup>	1,0000	320,000	320,0000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>					<b>(A) =</b>	<b>500,0000</b>
	B	<b>MANO DE OBRA</b>				
1	-	ESPECIALISTA	hr	2,0000	12,500	25,0000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>(B) =</b>	<b>25,0000</b>
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	13,7500
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	5,7892
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>(E+F+O) =</b>	<b>44,5392</b>
	C	<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN</b>				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	2,2270
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>					<b>(C+H) =</b>	<b>2,2270</b>
<b>J SUB TOTAL</b>					<b>(D+G+I) =</b>	<b>546,7662</b>
	L	Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	54,6766
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	60,1443
<b>N PARCIAL</b>					<b>(J+L+M) =</b>	<b>661,5871</b>
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	20,4430
	K					
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>					<b>(N+P) =</b>	<b>682,0302</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>682,03</b>

Son: Seiscientos Ochenta y Dos con 03/100 Bolivianos





## Análisis de Precios Unitarios

Item: VIGA DE H° A°

187,25 m³

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	
	A	<b>MATERIALES</b>					
1	-	CEMENTO PORTLAND	kg	325,0000	1,100	357,5000	
2	-	FIERRO CORRUGADO	kg	120,0000	8,300	996,0000	
3	-	ARENA	m³	0,4500	100,000	45,0000	
4	-	GRAVA	m³	0,9200	120,000	110,4000	
5	-	CLAVOS	kg	2,0000	16,000	32,0000	
6	-	ALAMBRE DE AMARRE	kg	2,0000	15,000	30,0000	
7	-	MADERA DE ENCOFRADO	pie²	50,0000	10,000	500,0000	
<b>D TOTAL MATERIALES</b>					(A) =	<b>2.070,9000</b>	
	B	<b>MANO DE OBRA</b>					
1	-	ARMADOR	hr	12,0000	12,500	150,0000	
2	-	ALBAÑIL	hr	10,0000	12,500	125,0000	
3	-	AYUDANTE	hr	24,0000	10,000	240,0000	
4	-	ENCOFRADOR	hr	18,0000	12,500	225,0000	
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					(B) =	<b>740,0000</b>	
F	Cargas Sociales			55,00% de	(E) =	407,0000	
O	Impuesto al Valor Agregado			14,94% de	(E+F) =	171,3618	
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>					(E+F+O) =	<b>1.318,3618</b>	
	C	<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
1	-	MEZCLADORA	hr	1,0000	25,000	25,0000	
2	-	VIBRADORA	hr	0,8000	20,000	16,0000	
<b>H Herramientas menores</b>					(G) =	65,9181	
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>					(C+H) =	<b>106,9181</b>	
<b>J SUB TOTAL</b>					(D+G+I) =	<b>3.496,1799</b>	
L	Gastos grales. y administrativ			10,00% de	(J) =	349,6180	
M	Utilidad			10,00% de	(J+L) =	384,5798	
<b>N PARCIAL</b>					(J+L+M) =	<b>4.230,3777</b>	
P	Impuesto a las Transacciones			3,09% de	(N) =	130,7187	
K							
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>					(N+P) =	<b>4.361,0963</b>	
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>4.361,10</b>	

Son: Cuatro Mil Trescientos Sesenta y Uno con 10/100 Bolivianos



## Análisis de Precios Unitarios

Item: BARANDA MET (TUBO FG 1"-2"-MALLA RETIC)	198,50 m
Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE	Fecha: Jun/2015
Cliente:	Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	SOLDADURA	kg	0,2000	18,000	3,6000
2	-	PINTURA ANTICORROSIVA	l	0,2500	45,000	11,2500
3	-	GASOLINA	l	0,4500	3,750	1,6875
4	-	TUBO REDONDO DE 2"	m	1,1000	12,000	13,2000
5	-	TUBO REDONDO DE 1"	m	4,4000	12,000	52,8000
6	-	MALLA ELECTROSOLDADA (1 X1 CM)APERTURA	m <sup>2</sup>	1,0000	45,000	45,0000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>						<b>(A) = 127,5375</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	SOLDADOR	hr	6,0000	12,500	75,0000
2	-	AYUDANTE	hr	6,0000	10,000	60,0000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(B) = 135,0000</b>
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	74,2500
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	31,2619
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(E+F+O) = 240,5119</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	SOLDADORA	hr	4,0000	20,000	80,0000
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	12,0256
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						<b>(C+H) = 92,0256</b>
<b>J SUB TOTAL</b>						<b>(D+G+I) = 460,0750</b>
	L	Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	46,0075
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	50,6083
<b>N PARCIAL</b>						<b>(J+L+M) = 556,6908</b>
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	17,2017
	K					
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>						<b>(N+P) = 573,8926</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>573,89</b>

Son: Quinientos Setenta y Tres con 89/100 Bolivianos



## Análisis de Precios Unitarios

Item: PROV. Y COLOC. MAT AGUA POT D1/2"ESQ40	456,00 m
Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE	Fecha: Jun/2015
Cliente:	Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	TUBERIA PVC D=½" ESQ. 40 EC	m	1,0500	6,000	6,3000
2	-	ACCESORIOS PVC D=½"	glb	0,3000	12,000	3,6000
	<b>D</b>	<b>TOTAL MATERIALES</b>			<b>(A) =</b>	<b>9,9000</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	PLOMERO	hr	0,3500	12,500	4,3750
2	-	AYUDANTE	hr	0,3500	10,000	3,5000
	<b>E</b>	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			<b>(B) =</b>	<b>7,8750</b>
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	4,3313
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	1,8236
	<b>G</b>	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			<b>(E+F+O) =</b>	<b>14,0299</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	0,7015
	<b>I</b>	<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			<b>(C+H) =</b>	<b>0,7015</b>
	<b>J</b>	<b>SUB TOTAL</b>			<b>(D+G+I) =</b>	<b>24,6314</b>
	L	Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	2,4631
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	2,7094
	<b>N</b>	<b>PARCIAL</b>			<b>(J+L+M) =</b>	<b>29,8039</b>
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	0,9209
	K					
	<b>Q</b>	<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			<b>(N+P) =</b>	<b>30,7249</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO:</b>				<b>30,72</b>

Son: Treinta con 72/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: INSTALACION DE PUNTO DE PLOMERIA	170,00 pto
Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE	Fecha: Jun/2015
Cliente:	Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	ACCESORIOS PUNTO PLOMERIA	glb	1,0000	50,000	50,0000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>					<b>(A) =</b>	<b>50,0000</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	PLOMERO	hr	6,0000	12,500	75,0000
2	-	AYUDANTE	hr	6,0000	10,000	60,0000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>(B) =</b>	<b>135,0000</b>
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	74,2500
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	31,2619
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>(E+F+O) =</b>	<b>240,5119</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	12,0256
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>					<b>(C+H) =</b>	<b>12,0256</b>
<b>J SUB TOTAL</b>					<b>(D+G+I) =</b>	<b>302,5375</b>
	L	Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	30,2538
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	33,2791
<b>N PARCIAL</b>					<b>(J+L+M) =</b>	<b>366,0704</b>
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	11,3116
	K					
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>					<b>(N+P) =</b>	<b>377,3820</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>377,38</b>

Son: Trescientos Setenta y Siete con 38/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: PROV.COLOC.MEDI.DE AGUA D=1/2"0.50X0.26	1,00 glb
Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE	Fecha: Jun/2015
Cliente:	Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CEMENTO PORTLAND	kg	23,8500	1,100	26,2350
2	-	ARENA FINA	m³	0,0200	94,329	1,8866
3	-	ARENA	m³	0,1000	100,000	10,0000
4	-	GRAVA	m³	0,0600	120,000	7,2000
5	-	PIEDRA MANZANA	m³	0,0500	142,985	7,1493
6	-	LAD. GAMBOTE RUSTICO (25X12X5) NB06-74 T	pza	41,0000	0,904	37,0640
7	-	MADERA DE ENCOFRADO	pie²	3,0000	10,000	30,0000
8	-	ACERO ALTA RESISTENCIA	kg	4,0000	8,693	34,7720
9	-	ALAMBRE NEGRO DE AMARRE	kg	0,0300	11,807	0,3542
10	-	CLAVOS	kg	0,0300	16,000	0,4800
11	-	UNION UNIVERSAL F.G. D=1/2*	pza	1,0000	21,278	21,2780
12	-	LLAVE DE PASO CORTINA 1/2*	pza	1,0000	46,969	46,9690
13	-	MEDIDOR.DE.AGUA.SCHLUMBERGER.1/2*	pza	1,0000	343,839	343,8390
		<b>D TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>567,2271</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ALBAÑIL	hr	3,3000	12,500	41,2500
2	-	PLOMERO	hr	1,5000	12,500	18,7500
3	-	PEON	hr	3,3000	8,599	28,3767
4	-	AYUDANTE	hr	1,5000	10,000	15,0000
		<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>103,3767</b>
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	56,8572
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	23,9389
		<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>184,1728</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	9,2086
		<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>9,2086</b>
		<b>J SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>760,6086</b>
	L	Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	76,0609
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	83,6669
		<b>N PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>920,3364</b>
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	28,4384
	K					
		<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>948,7748</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO:</b>				<b>948,77</b>

Son: Novecientos Cuarenta y Ocho con 77/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: TANQUE ELEVADO DURALIT (1000 LT.)

5,00 pza

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	TANQUE DE AGUA DURALIT (1000 LT.)	pza	1,0000	1.100,000	1.100,0000
2	-	ACCESORIOS P/TANQUE ELEVADO	glb	1,0000	100,000	100,0000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>					(A) =	<b>1.200,0000</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	AYUDANTE	hr	14,0000	10,000	140,0000
2	-	PLOMERO	hr	14,0000	12,500	175,0000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					(B) =	<b>315,0000</b>
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	173,2500
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	72,9445
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>					(E+F+O) =	<b>561,1945</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	28,0597
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>					(C+H) =	<b>28,0597</b>
<b>J SUB TOTAL</b>					(D+G+I) =	<b>1.789,2543</b>
L		Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	178,9254
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	196,8180
<b>N PARCIAL</b>					(J+L+M) =	<b>2.164,9977</b>
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	66,8984
K						
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>					(N+P) =	<b>2.231,8961</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>2.231,90</b>

Son: Dos Mil Doscientos Treinta y Uno con 90/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: INSTALACION DE DUCHA ELECTRICA	50,00 pza
Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE	Fecha: Jun/2015
Cliente:	Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	DUCHA ELECTRICA LORENZETTY	pza	1,0000	75,000	75,0000
2	-	CODO GALVANIZADO 1/2"	pza	3,0000	4,500	13,5000
3	-	TEE GALVANIZADA 1/2"	pza	2,0000	6,000	12,0000
4	-	CAÑERIA GALVANIZADA DE 1/2"	m	0,5000	32,400	16,2000
5	-	NIPLE HEXAGONAL GALVANIZADO DE 1/2"	pza	2,0000	3,600	7,2000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>					<b>(A) =</b>	<b>123,9000</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	AYUDANTE	hr	4,0000	10,000	40,0000
2	-	PLOMERO	hr	4,0000	12,500	50,0000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>(B) =</b>	<b>90,0000</b>
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	49,5000
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	20,8413
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>(E+F+O) =</b>	<b>160,3413</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	8,0171
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>					<b>(C+H) =</b>	<b>8,0171</b>
<b>J SUB TOTAL</b>					<b>(D+G+I) =</b>	<b>292,2584</b>
	L	Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	29,2258
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	32,1484
<b>N PARCIAL</b>					<b>(J+L+M) =</b>	<b>353,6326</b>
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	10,9272
	K					
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>					<b>(N+P) =</b>	<b>364,5599</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>364,56</b>

Son: Trescientos Sesenta y Cuatro con 56/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: LAVAMANOS DE SOBREPONER ESQ.

112,00 pza

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CHICOTILLO DE 40 CM.PLASTICO	pza	1,0000	30,000	30,0000
2	-	SIFON PVC 1 1/2" P/LAVAMANOS INC. SOPAPA	pza	1,0000	23,000	23,0000
3	-	CEMENTO BLANCO	kg	0,4000	5,000	2,0000
4	-	LAVAMANOS DE SOBREPONER	pza	1,0000	155,000	155,0000
5	-	GRIFO FV 1/2	pza	1,0000	85,000	85,0000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>						<b>(A) = 295,0000</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	PLOMERO	hr	4,5000	12,500	56,2500
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(B) = 56,2500</b>
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	30,9375
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	13,0258
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(E+F+O) = 100,2133</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	5,0107
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						<b>(C+H) = 5,0107</b>
<b>J SUB TOTAL</b>						<b>(D+G+I) = 400,2240</b>
	L	Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	40,0224
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	44,0246
<b>N PARCIAL</b>						<b>(J+L+M) = 484,2710</b>
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	14,9640
	K					
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>						<b>(N+P) = 499,2350</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>499,23</b>

Son: Cuatrocientos Noventa y Nueve con 23/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: LAVAMANOS FERRUM CON GRIFERIA

2,00 pza

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CHICOTILLO DE 40 CM.PLASTICO	pza	1,0000	30,000	30,0000
2	-	LAVAMANOS FERRUM BLANCO C/PED.INC GRIFER	pza	1,0000	251,000	251,0000
3	-	SIFON PVC 1 1/2" P/LAVAMANOS INC. SOPAPA	pza	1,0000	23,000	23,0000
4	-	CEMENTO BLANCO	kg	0,4000	5,000	2,0000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>						<b>(A) = 306,0000</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	PLOMERO	hr	4,5000	12,500	56,2500
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(B) = 56,2500</b>
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	30,9375
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	13,0258
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(E+F+O) = 100,2133</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	5,0107
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						<b>(C+H) = 5,0107</b>
<b>J SUB TOTAL</b>						<b>(D+G+I) = 411,2240</b>
L		Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	41,1224
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	45,2346
<b>N PARCIAL</b>						<b>(J+L+M) = 497,5810</b>
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	15,3753
K						
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>						<b>(N+P) = 512,9563</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>512,96</b>

Son: Quinientos Doce con 96/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: LAVAPLATOS DE ACERO INOX 1 DEPOSITO	6,00 pza
Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE	Fecha: Jun/2015
Cliente:	Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CEMENTO BLANCO	kg	0,4000	5,000	2,0000
2	-	GRIFO CROMADO PARA LAVAPLATOS FV	pza	2,0000	55,000	110,0000
3	-	LAVAPLATOS 1 POZO S/FREG.	pza	1,0000	380,000	380,0000
4	-	SIFON PVC 11/2" P/LAVAMANOS INC. SOPAPA	pza	1,0000	23,000	23,0000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>						<b>(A) = 515,0000</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	PLOMERO	hr	4,0000	12,500	50,0000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(B) = 50,0000</b>
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	27,5000
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	11,5785
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(E+F+O) = 89,0785</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	4,4539
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						<b>(C+H) = 4,4539</b>
<b>J SUB TOTAL</b>						<b>(D+G+I) = 608,5324</b>
	L	Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	60,8532
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	66,9386
<b>N PARCIAL</b>						<b>(J+L+M) = 736,3242</b>
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	22,7524
	K					
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>						<b>(N+P) = 759,0767</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>759,08</b>

Son: Setecientos Cincuenta y Nueve con 08/100 Bolivianos









## Análisis de Precios Unitarios

Item: PROV. INSTALACION DE INODORO TANQUE BAJO  
 Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE  
 Cliente:

51,00 pza  
 Fecha: Jun/2015  
 Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	ARENA	m³	0,0100	100,000	1,0000
2	-	CHICOTILLO DE 40 CM.PLASTICO	pza	1,0000	30,000	30,0000
3	-	CEMENTO BLANCO	kg	0,0400	5,000	0,2000
4	-	INODORO BLANCO TANQUE BAJO C/ACC.	pza	1,0000	730,000	730,0000
5	-	TORNILLOS DE 2"	pza	4,0000	0,320	1,2800
<b>D TOTAL MATERIALES</b>						<b>(A) = 762,4800</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	PLOMERO	hr	1,5000	12,500	18,7500
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(B) = 18,7500</b>
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	10,3125
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	4,3419
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(E+F+O) = 33,4044</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	1,6702
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						<b>(C+H) = 1,6702</b>
<b>J SUB TOTAL</b>						<b>(D+G+I) = 797,5547</b>
L		Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	79,7555
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	87,7310
<b>N PARCIAL</b>						<b>(J+L+M) = 965,0411</b>
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	29,8198
K						
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>						<b>(N+P) = 994,8609</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>994,86</b>

Son: Novecientos Noventa y Cuatro con 86/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: PROV. INSTALACION URINARIO DE PARED

17,00 pza

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CHICOTILLO DE 40 CM.PLASTICO	pza	1,0000	30,000	30,0000
2	-	URINARIO DE PARED	pza	1,0000	230,000	230,0000
3	-	TORNILLOS INOX. P/ URINARIO	pza	2,0000	6,000	12,0000
4	-	CEMENTO BLANCO	kg	0,4000	5,000	2,0000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>						<b>(A) = 274,0000</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	PLOMERO	hr	1,5000	12,500	18,7500
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(B) = 18,7500</b>
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	10,3125
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	4,3419
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(E+F+O) = 33,4044</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	1,6702
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						<b>(C+H) = 1,6702</b>
<b>J SUB TOTAL</b>						<b>(D+G+I) = 309,0747</b>
L		Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	30,9075
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	33,9982
<b>N PARCIAL</b>						<b>(J+L+M) = 373,9803</b>
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	11,5560
K						
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>						<b>(N+P) = 385,5363</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>385,54</b>

Son: Trescientos Ochenta y Cinco con 54/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: INST.ILUMINAC ELEC. FLUORECENTE 1 X 40 W

105,00 pto

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	LUMINARIA FLUORECENTE 1 X 40 W	pza	1,0000	45,000	45,0000
2	-	TUBO CONDUIT PVC 5/8	m	7,0000	4,800	33,6000
3	-	CAJA PLASTICA	pza	2,0000	2,000	4,0000
4	-	CABLE AISLADO MONOPOLAR # 14	m	14,0000	2,000	28,0000
5	-	CINTA AISLANTE	rollo	0,2000	9,000	1,8000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>						<b>(A) = 112,4000</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	AYUDANTE	hr	4,0000	10,000	40,0000
2	-	ELECTRICISTA	hr	4,0000	12,500	50,0000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(B) = 90,0000</b>
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	49,5000
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	20,8413
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(E+F+O) = 160,3413</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	8,0171
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						<b>(C+H) = 8,0171</b>
<b>J SUB TOTAL</b>						<b>(D+G+I) = 280,7584</b>
L		Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	28,0758
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	30,8834
<b>N PARCIAL</b>						<b>(J+L+M) = 339,7176</b>
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	10,4973
K						
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>						<b>(N+P) = 350,2149</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>350,21</b>

Son: Trescientos Cincuenta con 21/100 Bolivianos







## Análisis de Precios Unitarios

Item: INTERRUPTOR DOBLE

143,00 pza

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	INTERRUPTOR DOBLE	pza	1,0000	25,680	25,6800
<b>D TOTAL MATERIALES</b>					<b>(A) =</b>	<b>25,6800</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ELECTRICISTA	hr	0,1000	12,500	1,2500
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>(B) =</b>	<b>1,2500</b>
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	0,6875
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	0,2895
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>(E+F+O) =</b>	<b>2,2270</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	0,1113
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>					<b>(C+H) =</b>	<b>0,1113</b>
<b>J SUB TOTAL</b>					<b>(D+G+I) =</b>	<b>28,0183</b>
	L	Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	2,8018
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	3,0820
<b>N PARCIAL</b>					<b>(J+L+M) =</b>	<b>33,9022</b>
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	1,0476
	K					
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>					<b>(N+P) =</b>	<b>34,9497</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>34,95</b>

Son: Treinta y Cuatro con 95/100 Bolivianos



## Análisis de Precios Unitarios

Item: REPLANTEO Y TRAZADO

12.602,49 m<sup>2</sup>

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	ESTUCO	kg	0,2500	0,650	0,1625
2	-	ESTACAS	pza	0,1000	1,000	0,1000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>					(A) =	<b>0,2625</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	TOPOGRAFO	hr	0,0400	12,500	0,5000
2	-	ALARIFE	hr	0,0800	10,000	0,8000
3	-	ALBAÑIL	hr	0,2000	12,500	2,5000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					(B) =	<b>3,8000</b>
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	2,0900
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	0,8800
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>					(E+F+O) =	<b>6,7700</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	EQUIPO TOPOGRAFICO	hr	0,0400	20,000	0,8000
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	0,3385
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>					(C+H) =	<b>1,1385</b>
<b>J SUB TOTAL</b>					(D+G+I) =	<b>8,1710</b>
	L	Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	0,8171
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	0,8988
<b>N PARCIAL</b>					(J+L+M) =	<b>9,8869</b>
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	0,3055
	K					
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>					(N+P) =	<b>10,1924</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>10,19</b>

Son: Diez con 19/100 Bolivianos



## Análisis de Precios Unitarios

Item: ZAPATAS DE H° A° DOSIF 1:2:3	114,49 m³
Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE	Fecha: Jun/2015
Cliente:	Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CEMENTO PORTLAND	kg	325,0000	1,100	357,5000
2	-	FIERRO CORRUGADO	kg	40,0000	8,300	332,0000
3	-	ARENA	m³	0,4500	100,000	45,0000
4	-	GRAVA	m³	0,9200	120,000	110,4000
5	-	CLAVOS	kg	0,2000	16,000	3,2000
6	-	ALAMBRE DE AMARRE	kg	1,0000	15,000	15,0000
7	-	MADERA DE ENCOFRADO	pie²	10,0000	10,000	100,0000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>						<b>(A) = 963,1000</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ARMADOR	hr	10,0000	12,500	125,0000
2	-	ALBAÑIL	hr	12,0000	12,500	150,0000
3	-	AYUDANTE	hr	20,0000	10,000	200,0000
4	-	ENCOFRADOR	hr	12,0000	12,500	150,0000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(B) = 625,0000</b>
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	343,7500
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	144,7312
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(E+F+O) = 1.113,4812</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	MEZCLADORA	hr	1,0000	25,000	25,0000
2	-	VIBRADORA	hr	0,8000	20,000	16,0000
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	55,6741
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						<b>(C+H) = 96,6741</b>
<b>J SUB TOTAL</b>						<b>(D+G+I) = 2.173,2553</b>
	L	Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	217,3255
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	239,0581
<b>N PARCIAL</b>						<b>(J+L+M) = 2.629,6389</b>
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	81,2558
	K					
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>						<b>(N+P) = 2.710,8948</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>2.710,89</b>

Son: Dos Mil Setecientos Diez con 89/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: CIMENTO DE H° C° 1:2:4 60%PD

465,78 m³

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CEMENTO PORTLAND	kg	116,0000	1,100	127,6000
2	-	ARENA	m³	0,2000	100,000	20,0000
3	-	GRAVA	m³	0,3500	120,000	42,0000
4	-	PIEDRA	m³	0,6500	100,000	65,0000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>						<b>(A) = 254,6000</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ALBAÑIL	hr	5,0000	12,500	62,5000
2	-	AYUDANTE	hr	5,0000	10,000	50,0000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(B) = 112,5000</b>
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	61,8750
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	26,0516
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(E+F+O) = 200,4266</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	MEZCLADORA	hr	0,2500	25,000	6,2500
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	10,0213
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						<b>(C+H) = 16,2713</b>
<b>J SUB TOTAL</b>						<b>(D+G+I) = 471,2980</b>
L		Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	47,1298
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	51,8428
<b>N PARCIAL</b>						<b>(J+L+M) = 570,2705</b>
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	17,6214
K						
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>						<b>(N+P) = 587,8919</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>587,89</b>

Son: Quinientos Ochenta y Siete con 89/100 Bolivianos











## Análisis de Precios Unitarios

Item: ZOCALO DE CERAMICO PORCELANATO

1.109,00 m

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CEMENTO BLANCO	kg	0,0300	5,000	0,1500
2	-	ARENA	m³	0,0100	100,000	1,0000
3	-	CEMENTO PORTLAND	kg	1,5000	1,100	1,6500
4	-	PORCELANATO DE (30X60)	m²	0,3300	160,000	52,8000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>						<b>(A) = 55,6000</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	AYUDANTE	hr	0,4600	10,000	4,6000
2	-	ALBAÑIL	hr	0,5000	12,500	6,2500
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(B) = 10,8500</b>
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	5,9675
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	2,5125
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(E+F+O) = 19,3300</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	0,9665
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						<b>(C+H) = 0,9665</b>
<b>J SUB TOTAL</b>						<b>(D+G+I) = 75,8965</b>
L		Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	7,5897
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	8,3486
<b>N PARCIAL</b>						<b>(J+L+M) = 91,8348</b>
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	2,8377
K						
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>						<b>(N+P) = 94,6725</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>94,67</b>

Son: Noventa y Cuatro con 67/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: CONTRAPISO DE CEMENTO +EMPEDRADO

8.400,00 m<sup>2</sup>

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CEMENTO PORTLAND	kg	16,0000	1,100	17,6000
2	-	ARENA	m <sup>3</sup>	0,0600	100,000	6,0000
3	-	GRAVA	m <sup>3</sup>	0,0400	120,000	4,8000
4	-	PIEDRA	m <sup>3</sup>	0,1500	100,000	15,0000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>						<b>(A) = 43,4000</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ALBAÑIL	hr	1,2000	12,500	15,0000
2	-	AYUDANTE	hr	1,2000	10,000	12,0000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(B) = 27,0000</b>
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	14,8500
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	6,2524
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(E+F+O) = 48,1024</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	MEZCLADORA	hr	0,2000	25,000	5,0000
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	2,4051
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						<b>(C+H) = 7,4051</b>
<b>J SUB TOTAL</b>						<b>(D+G+I) = 98,9075</b>
L		Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	9,8908
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	10,8798
<b>N PARCIAL</b>						<b>(J+L+M) = 119,6781</b>
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	3,6981
K						
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>						<b>(N+P) = 123,3761</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>123,38</b>

Son: Ciento Veintitres con 38/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: PISO DE BALDOSA CON CONTRAPISO

928,00 m<sup>2</sup>

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CEMENTO PORTLAND	kg	20,0000	1,100	22,0000
2	-	ARENA	m <sup>3</sup>	0,0350	100,000	3,5000
3	-	BALDOSA PARA PLAZUELAS	m <sup>2</sup>	1,0500	75,000	78,7500
4	-	PIEDRA	m <sup>3</sup>	0,1200	100,000	12,0000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>						<b>(A) = 116,2500</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	AYUDANTE	hr	2,5000	10,000	25,0000
2	-	ALBAÑIL	hr	2,5000	12,500	31,2500
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(B) = 56,2500</b>
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	30,9375
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	13,0258
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(E+F+O) = 100,2133</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	5,0107
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						<b>(C+H) = 5,0107</b>
<b>J SUB TOTAL</b>						<b>(D+G+I) = 221,4740</b>
L		Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	22,1474
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	24,3621
<b>N PARCIAL</b>						<b>(J+L+M) = 267,9835</b>
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	8,2807
K						
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>						<b>(N+P) = 276,2642</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>276,26</b>

Son: Doscientos Setenta y Seis con 26/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: CORDON DE H°S° 10 X 20 CM 1:2:4

232,00 m

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	ARENA	m³	0,0080	100,000	0,8000
2	-	CEMENTO PORTLAND	kg	5,6000	1,100	6,1600
3	-	GRAVA	m³	0,0160	120,000	1,9200
4	-	MADERA DE ENCOFRADO	pie²	1,0000	10,000	10,0000
5	-	PIEDRA	m³	0,0180	100,000	1,8000
6	-	PLATOFORM 1 CM DE ESPESOR	m²	0,0450	6,500	0,2925
<b>D TOTAL MATERIALES</b>						<b>(A) = 20,9725</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ALBAÑIL	hr	1,1000	12,500	13,7500
2	-	AYUDANTE	hr	1,5000	10,000	15,0000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(B) = 28,7500</b>
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	15,8125
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	6,6576
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(E+F+O) = 51,2201</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	2,5610
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						<b>(C+H) = 2,5610</b>
<b>J SUB TOTAL</b>						<b>(D+G+I) = 74,7536</b>
L		Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	7,4754
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	8,2229
<b>N PARCIAL</b>						<b>(J+L+M) = 90,4519</b>
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	2,7950
K						
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>						<b>(N+P) = 93,2469</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>93,25</b>

Son: Noventa y Tres con 25/100 Bolivianos







## Análisis de Precios Unitarios

Item: REVOQUE INTERIOR CAL-CEMENTO-YESO

2.351,40 m<sup>2</sup>

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	ESTUCO	kg	13,0000	0,650	8,4500
2	-	CEMENTO PORTLAND	kg	6,0000	1,100	6,6000
3	-	ARENA	m <sup>3</sup>	0,0500	100,000	5,0000
4	-	CAL	kg	4,0000	0,909	3,6360
<b>D TOTAL MATERIALES</b>						<b>(A) = 23,6860</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	AYUDANTE	hr	1,5000	10,000	15,0000
2	-	ALBAÑIL	hr	1,5000	12,500	18,7500
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(B) = 33,7500</b>
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	18,5625
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	7,8155
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(E+F+O) = 60,1280</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	3,0064
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						<b>(C+H) = 3,0064</b>
<b>J SUB TOTAL</b>						<b>(D+G+I) = 86,8204</b>
L		Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	8,6820
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	9,5502
<b>N PARCIAL</b>						<b>(J+L+M) = 105,0527</b>
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	3,2461
K						
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>						<b>(N+P) = 108,2988</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>108,30</b>

Son: Ciento Ocho con 30/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: REVESTIMIENTO DE CERAMICA

276,00 m<sup>2</sup>

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CEMENTO PORTLAND	kg	12,0000	1,100	13,2000
2	-	ARENA	m <sup>3</sup>	0,0500	100,000	5,0000
3	-	CERAMICA ESMALTADA GLADYMAR 20X30	m <sup>2</sup>	1,0500	45,000	47,2500
4	-	CEMENTO BLANCO	kg	0,3000	5,000	1,5000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>						<b>(A) = 66,9500</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	AYUDANTE	hr	2,6000	10,000	26,0000
2	-	ALBAÑIL	hr	2,6000	12,500	32,5000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(B) = 58,5000</b>
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	32,1750
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	13,5468
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(E+F+O) = 104,2218</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	5,2111
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						<b>(C+H) = 5,2111</b>
<b>J SUB TOTAL</b>						<b>(D+G+I) = 176,3829</b>
L		Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	17,6383
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	19,4021
<b>N PARCIAL</b>						<b>(J+L+M) = 213,4234</b>
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	6,5948
K						
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>						<b>(N+P) = 220,0181</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>220,02</b>

Son: Doscientos Veinte con 02/100 Bolivianos









## Análisis de Precios Unitarios

Item: VIGA DE H° A°

13,50 m³

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CEMENTO PORTLAND	kg	325,0000	1,100	357,5000
2	-	FIERRO CORRUGADO	kg	120,0000	8,300	996,0000
3	-	ARENA	m³	0,4500	100,000	45,0000
4	-	GRAVA	m³	0,9200	120,000	110,4000
5	-	CLAVOS	kg	2,0000	16,000	32,0000
6	-	ALAMBRE DE AMARRE	kg	2,0000	15,000	30,0000
7	-	MADERA DE ENCOFRADO	pie²	50,0000	10,000	500,0000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>						<b>(A) = 2.070,9000</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ARMADOR	hr	12,0000	12,500	150,0000
2	-	ALBAÑIL	hr	10,0000	12,500	125,0000
3	-	AYUDANTE	hr	24,0000	10,000	240,0000
4	-	ENCOFRADOR	hr	18,0000	12,500	225,0000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(B) = 740,0000</b>
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	407,0000
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	171,3618
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(E+F+O) = 1.318,3618</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	MEZCLADORA	hr	1,0000	25,000	25,0000
2	-	VIBRADORA	hr	0,8000	20,000	16,0000
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	65,9181
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						<b>(C+H) = 106,9181</b>
<b>J SUB TOTAL</b>						<b>(D+G+I) = 3.496,1799</b>
L		Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	349,6180
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	384,5798
<b>N PARCIAL</b>						<b>(J+L+M) = 4.230,3777</b>
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	130,7187
K						
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>						<b>(N+P) = 4.361,0963</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>4.361,10</b>

Son: Cuatro Mil Trescientos Sesenta y Uno con 10/100 Bolivianos





## Análisis de Precios Unitarios

Item: BARANDA MET (TUBO FG 1"-2"-MALLA RETIC)

125,00 m

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	SOLDADURA	kg	0,2000	18,000	3,6000
2	-	PINTURA ANTICORROSIVA	l	0,2500	45,000	11,2500
3	-	GASOLINA	l	0,4500	3,750	1,6875
4	-	TUBO REDONDO DE 2"	m	1,1000	12,000	13,2000
5	-	TUBO REDONDO DE 1"	m	4,4000	12,000	52,8000
6	-	MALLA ELECTROSOLDADA (1 X1 CM)APERTURA	m <sup>2</sup>	1,0000	45,000	45,0000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>						<b>(A) = 127,5375</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	SOLDADOR	hr	6,0000	12,500	75,0000
2	-	AYUDANTE	hr	6,0000	10,000	60,0000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(B) = 135,0000</b>
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	74,2500
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	31,2619
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(E+F+O) = 240,5119</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	SOLDADORA	hr	4,0000	20,000	80,0000
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	12,0256
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						<b>(C+H) = 92,0256</b>
<b>J SUB TOTAL</b>						<b>(D+G+I) = 460,0750</b>
	L	Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	46,0075
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	50,6083
<b>N PARCIAL</b>						<b>(J+L+M) = 556,6908</b>
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	17,2017
	K					
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>						<b>(N+P) = 573,8926</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>573,89</b>

Son: Quinientos Setenta y Tres con 89/100 Bolivianos





## Análisis de Precios Unitarios

Item: PROV.COLOC.MEDI.DE AGUA D=1/2"0.50X0.26

1,00 glb

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CEMENTO PORTLAND	kg	23,8500	1,100	26,2350
2	-	ARENA FINA	m³	0,0200	94,329	1,8866
3	-	ARENA	m³	0,1000	100,000	10,0000
4	-	GRAVA	m³	0,0600	120,000	7,2000
5	-	PIEDRA MANZANA	m³	0,0500	142,985	7,1493
6	-	LAD. GAMBOTE RUSTICO (25X12X5) NB06-74 T	pza	41,0000	0,904	37,0640
7	-	MADERA DE ENCOFRADO	pie²	3,0000	10,000	30,0000
8	-	ACERO ALTA RESISTENCIA	kg	4,0000	8,693	34,7720
9	-	ALAMBRE NEGRO DE AMARRE	kg	0,0300	11,807	0,3542
10	-	CLAVOS	kg	0,0300	16,000	0,4800
11	-	UNION UNIVERSAL F.G. D=1/2*	pza	1,0000	21,278	21,2780
12	-	LLAVE DE PASO CORTINA 1/2*	pza	1,0000	46,969	46,9690
13	-	MEDIDOR.DE.AGUA.SCHLUMBERGER.1/2*	pza	1,0000	343,839	343,8390
		<b>D TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>567,2271</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ALBAÑIL	hr	3,3000	12,500	41,2500
2	-	PLOMERO	hr	1,5000	12,500	18,7500
3	-	PEON	hr	3,3000	8,599	28,3767
4	-	AYUDANTE	hr	1,5000	10,000	15,0000
		<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>103,3767</b>
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	56,8572
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	23,9389
		<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>184,1728</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	9,2086
		<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>9,2086</b>
		<b>J SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>760,6086</b>
	L	Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	76,0609
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	83,6669
		<b>N PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>920,3364</b>
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	28,4384
	K					
		<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>948,7748</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO:</b>				<b>948,77</b>

Son: Novecientos Cuarenta y Ocho con 77/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: TANQUE ELEVADO DURALIT (1000 LT.)  
 Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE  
 Cliente:

6,00 pza  
 Fecha: Jun/2015  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
<b>A MATERIALES</b>						
1	-	TANQUE DE AGUA DURALIT (1000 LT.)	pza	1,0000	1.100,000	1.100,0000
2	-	ACCESORIOS P/TANQUE ELEVADO	glb	1,0000	100,000	100,0000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>					(A) =	<b>1.200,0000</b>
<b>B MANO DE OBRA</b>						
1	-	AYUDANTE	hr	14,0000	10,000	140,0000
2	-	PLOMERO	hr	14,0000	12,500	175,0000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					(B) =	<b>315,0000</b>
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	173,2500
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	72,9445
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>					(E+F+O) =	<b>561,1945</b>
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>						
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	28,0597
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>					(C+H) =	<b>28,0597</b>
<b>J SUB TOTAL</b>					(D+G+I) =	<b>1.789,2543</b>
L		Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	178,9254
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	196,8180
<b>N PARCIAL</b>					(J+L+M) =	<b>2.164,9977</b>
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	66,8984
K						
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>					(N+P) =	<b>2.231,8961</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>2.231,90</b>

Son: Dos Mil Doscientos Treinta y Uno con 90/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: INSTALACION DE DUCHA ELECTRICA

24,00 pza

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	DUCHA ELECTRICA LORENZETTY	pza	1,0000	75,000	75,0000
2	-	CODO GALVANIZADO 1/2"	pza	3,0000	4,500	13,5000
3	-	TEE GALVANIZADA 1/2"	pza	2,0000	6,000	12,0000
4	-	CAÑERIA GALVANIZADA DE 1/2"	m	0,5000	32,400	16,2000
5	-	NIPLE HEXAGONAL GALVANIZADO DE 1/2"	pza	2,0000	3,600	7,2000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>					<b>(A) =</b>	<b>123,9000</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	AYUDANTE	hr	4,0000	10,000	40,0000
2	-	PLOMERO	hr	4,0000	12,500	50,0000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>(B) =</b>	<b>90,0000</b>
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	49,5000
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	20,8413
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>(E+F+O) =</b>	<b>160,3413</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	8,0171
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>					<b>(C+H) =</b>	<b>8,0171</b>
<b>J SUB TOTAL</b>					<b>(D+G+I) =</b>	<b>292,2584</b>
L		Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	29,2258
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	32,1484
<b>N PARCIAL</b>					<b>(J+L+M) =</b>	<b>353,6326</b>
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	10,9272
K						
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>					<b>(N+P) =</b>	<b>364,5599</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>364,56</b>

Son: Trescientos Sesenta y Cuatro con 56/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: LAVAMANOS DE SOBREPONER ESQ.

74,00 pza

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CHICOTILLO DE 40 CM.PLASTICO	pza	1,0000	30,000	30,0000
2	-	SIFON PVC 1 1/2" P/LAVAMANOS INC. SOPAPA	pza	1,0000	23,000	23,0000
3	-	CEMENTO BLANCO	kg	0,4000	5,000	2,0000
4	-	LAVAMANOS DE SOBREPONER	pza	1,0000	155,000	155,0000
5	-	GRIFO FV 1/2	pza	1,0000	85,000	85,0000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>						<b>(A) = 295,0000</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	PLOMERO	hr	4,5000	12,500	56,2500
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(B) = 56,2500</b>
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	30,9375
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	13,0258
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(E+F+O) = 100,2133</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	5,0107
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						<b>(C+H) = 5,0107</b>
<b>J SUB TOTAL</b>						<b>(D+G+I) = 400,2240</b>
	L	Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	40,0224
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	44,0246
<b>N PARCIAL</b>						<b>(J+L+M) = 484,2710</b>
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	14,9640
	K					
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>						<b>(N+P) = 499,2350</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>499,23</b>

Son: Cuatrocientos Noventa y Nueve con 23/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: TABLERO MEDICION Y DISTRIBUCION ELECT.	1,00 pza
Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE	Fecha: Jun/2015
Cliente:	Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	TABLERO METALICO 1MM D100X150X20	pza	1,0000	1.250,000	1.250,0000
2	-	AISLADORES EPOXI DE 2X2 AIST. 600 V	pza	8,0000	10,000	80,0000
3	-	PREPARADO DE BARRAS/PERFORADO/ENPERNADO	glb	1,0000	250,000	250,0000
4	-	TERMINALES DE CU	glb	1,0000	90,000	90,0000
5	-	PERNOS CON TUERCAS Y AISLADORES	glb	1,0000	144,000	144,0000
6	-	MARCACION DE FASES Y CIRCUITOS	glb	1,0000	120,000	120,0000
7	-	ACCESORIOS ADICIONALES P/TABLERO	glb	1,0000	300,000	300,0000
8	-	B. DE DISTRIBUCION DE CU DE 1 1/4 " 25CM	pza	4,0000	110,000	440,0000
9	-	BRAKE D125A	pza	1,0000	980,000	980,0000
10	-	MEDIDOR ENERGIA ELECT. TRIFASICO	pza	1,0000	820,000	820,0000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>						<b>(A) = 4.474,0000</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ELECTRICISTA	hr	24,0000	12,500	300,0000
2	-	AYUDANTE	hr	48,0000	10,000	480,0000
3	-	ALBAÑIL	hr	48,0000	12,500	600,0000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(B) = 1.380,0000</b>
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	759,0000
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	319,5666
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(E+F+O) = 2.458,5666</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	122,9283
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						<b>(C+H) = 122,9283</b>
<b>J SUB TOTAL</b>						<b>(D+G+I) = 7.055,4949</b>
L		Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	705,5495
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	776,1044
<b>N PARCIAL</b>						<b>(J+L+M) = 8.537,1489</b>
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	263,7979
K						
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>						<b>(N+P) = 8.800,9467</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>8.800,95</b>

Son: Ocho Mil Ochocientos con 95/100 Bolivianos



## Análisis de Precios Unitarios

Item: CAMARA DE INSPECCION H° C° (60X60CM)

10,00 pza

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CEMENTO PORTLAND	kg	130,0000	1,100	143,0000
2	-	ARENA	m³	0,3000	100,000	30,0000
3	-	GRAVA	m³	0,6500	120,000	78,0000
4	-	MADERA DE ENCOFRADO	pie²	15,0000	10,000	150,0000
5	-	CLAVOS	kg	1,2000	16,000	19,2000
6	-	ALAMBRE DE AMARRE	kg	1,0000	15,000	15,0000
7	-	FIERRO CORRUGADO	kg	2,0000	8,300	16,6000
8	-	PIEDRA	m³	0,0500	100,000	5,0000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>					(A) =	<b>456,8000</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	AYUDANTE	hr	12,0000	10,000	120,0000
2	-	ALBAÑIL	hr	12,0000	12,500	150,0000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					(B) =	<b>270,0000</b>
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	148,5000
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	62,5239
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>					(E+F+O) =	<b>481,0239</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	24,0512
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>					(C+H) =	<b>24,0512</b>
<b>J SUB TOTAL</b>					(D+G+I) =	<b>961,8751</b>
L		Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	96,1875
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	105,8063
<b>N PARCIAL</b>					(J+L+M) =	<b>1.163,8689</b>
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	35,9635
K						
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>					(N+P) =	<b>1.199,8324</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>1.199,83</b>

Son: Un Mil Ciento Noventa y Nueve con 83/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: CAJA INTERCEPTORA DE PVC 6" x 30 cm

6,00 pza

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	<b>MATERIALES</b>				
1	-	CAJA INTERCEPTORA DE PVC 6" x 30 cm	pza	1,0000	70,000	70,0000
2	-	PEGAMENTO DE PVC	l	0,0100	45,000	0,4500
<b>D TOTAL MATERIALES</b>					(A) =	<b>70,4500</b>
	B	<b>MANO DE OBRA</b>				
1	-	AYUDANTE	hr	1,5000	10,000	15,0000
2	-	PLOMERO	hr	1,5000	12,500	18,7500
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					(B) =	<b>33,7500</b>
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	18,5625
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	7,8155
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>					(E+F+O) =	<b>60,1280</b>
	C	<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	3,0064
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>					(C+H) =	<b>3,0064</b>
<b>J SUB TOTAL</b>					(D+G+I) =	<b>133,5844</b>
	L	Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	13,3584
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	14,6943
<b>N PARCIAL</b>					(J+L+M) =	<b>161,6371</b>
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	4,9946
	K					
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>					(N+P) =	<b>166,6317</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>166,63</b>

Son: Ciento Sesenta y Seis con 63/100 Bolivianos



## Análisis de Precios Unitarios

Item: PROV. INSTALACION URINARIO DE PARED	43,00 pza
Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE	Fecha: Jun/2015
Cliente:	Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CHICOTILLO DE 40 CM.PLASTICO	pza	1,0000	30,000	30,0000
2	-	URINARIO DE PARED	pza	1,0000	230,000	230,0000
3	-	TORNILLOS INOX. P/ URINARIO	pza	2,0000	6,000	12,0000
4	-	CEMENTO BLANCO	kg	0,4000	5,000	2,0000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>						<b>(A) = 274,0000</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	PLOMERO	hr	1,5000	12,500	18,7500
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(B) = 18,7500</b>
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	10,3125
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	4,3419
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(E+F+O) = 33,4044</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	1,6702
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						<b>(C+H) = 1,6702</b>
<b>J SUB TOTAL</b>						<b>(D+G+I) = 309,0747</b>
	L	Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	30,9075
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	33,9982
<b>N PARCIAL</b>						<b>(J+L+M) = 373,9803</b>
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	11,5560
	K					
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>						<b>(N+P) = 385,5363</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>385,54</b>

Son: Trescientos Ochenta y Cinco con 54/100 Bolivianos



## Análisis de Precios Unitarios

Item: INST.ILUMINAC. ELEC FLUORESCENTE 2X40W

45,00 pto

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	LUMINARIA FLUORESCENTE 2X40 W	pza	1,0000	100,000	100,0000
2	-	CAJA PLASTICA	pza	2,0000	2,000	4,0000
3	-	TUBO CONDUIT P/ELEC 5/8"	m	7,0000	2,000	14,0000
4	-	CABLE AISLADO MONOPOLAR # 14	m	14,0000	2,000	28,0000
5	-	CINTA AISLANTE	rollo	0,2000	9,000	1,8000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>						<b>(A) = 147,8000</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	AYUDANTE	hr	4,0000	10,000	40,0000
2	-	ELECTRICISTA	hr	4,0000	12,500	50,0000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(B) = 90,0000</b>
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	49,5000
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	20,8413
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(E+F+O) = 160,3413</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	8,0171
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						<b>(C+H) = 8,0171</b>
<b>J SUB TOTAL</b>						<b>(D+G+I) = 316,1584</b>
L		Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	31,6158
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	34,7774
<b>N PARCIAL</b>						<b>(J+L+M) = 382,5516</b>
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	11,8208
K						
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>						<b>(N+P) = 394,3725</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>394,37</b>

Son: Trescientos Noventa y Cuatro con 37/100 Bolivianos







## Análisis de Precios Unitarios

Item: PROV COLOC. MAT INST SANITARIA D= 2"

226,00 m

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	TUBERIA PVC D=2"	m	1,0500	8,000	8,4000
2	-	ACCESORIOS PVC D=2"	glb	1,0000	3,600	3,6000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>					(A) =	<b>12,0000</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	PLOMERO	hr	0,3000	12,500	3,7500
2	-	AYUDANTE	hr	0,3000	10,000	3,0000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					(B) =	<b>6,7500</b>
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	3,7125
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	1,5631
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>					(E+F+O) =	<b>12,0256</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	0,6013
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>					(C+H) =	<b>0,6013</b>
<b>J SUB TOTAL</b>					(D+G+I) =	<b>24,6269</b>
	L	Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	2,4627
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	2,7090
<b>N PARCIAL</b>					(J+L+M) =	<b>29,7985</b>
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	0,9208
	K					
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>					(N+P) =	<b>30,7193</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>30,72</b>

Son: Treinta con 72/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: CUBIERTA DE PANEL SANDWISH

8.400,00 m<sup>2</sup>

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	PANEL SANDWISH	m <sup>2</sup>	1,1000	120,000	132,0000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>					(A) =	<b>132,0000</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	AYUDANTE	hr	0,2000	10,000	2,0000
2	-	ESPECIALISTA	hr	0,2000	12,500	2,5000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					(B) =	<b>4,5000</b>
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	2,4750
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	1,0421
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>					(E+F+O) =	<b>8,0171</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	0,4009
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>					(C+H) =	<b>0,4009</b>
<b>J SUB TOTAL</b>					(D+G+I) =	<b>140,4179</b>
	L	Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	14,0418
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	15,4460
<b>N PARCIAL</b>					(J+L+M) =	<b>169,9057</b>
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	5,2501
	K					
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>					(N+P) =	<b>175,1558</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>175,16</b>

Son: Ciento Setenta y Cinco con 16/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: MESON HO. AO. REVESTIDO CON MARMOL

39,00 m<sup>2</sup>

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CEMENTO BLANCO	kg	0,2500	5,000	1,2500
2	-	ARENA	m <sup>3</sup>	0,0600	100,000	6,0000
3	-	ACERO ALTA RESISTENCIA	kg	10,0000	8,693	86,9300
4	-	ALAMBRE NEGRO DE AMARRE	kg	0,1000	11,807	1,1807
5	-	MARMOL	m <sup>2</sup>	1,1000	1.391,574	1.530,7314
<b>D TOTAL MATERIALES</b>					<b>(A) =</b>	<b>1.626,0921</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ALBAÑIL	hr	6,0000	12,500	75,0000
2	-	PEON	hr	6,0000	8,599	51,5940
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>(B) =</b>	<b>126,5940</b>
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	69,6267
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	29,3154
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>(E+F+O) =</b>	<b>225,5361</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	11,2768
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>					<b>(C+H) =</b>	<b>11,2768</b>
<b>J SUB TOTAL</b>					<b>(D+G+I) =</b>	<b>1.862,9050</b>
L		Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	186,2905
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	204,9195
<b>N PARCIAL</b>					<b>(J+L+M) =</b>	<b>2.254,1150</b>
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	69,6522
K						
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>					<b>(N+P) =</b>	<b>2.323,7672</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>2.323,77</b>

Son: Dos Mil Trescientos Veintitres con 77/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: RAMPLA H <sup>º</sup> A <sup>º</sup>	75,00 m
Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE	Fecha: Jun/2015
Cliente:	Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
<b>A MATERIALES</b>						
1	-	CEMENTO PORTLAND	kg	325,0000	1,100	357,5000
2	-	FIERRO CORRUGADO	kg	70,0000	8,300	581,0000
3	-	ARENA	m <sup>3</sup>	0,4500	100,000	45,0000
4	-	GRAVA	m <sup>3</sup>	0,9200	120,000	110,4000
5	-	ALAMBRE DE AMARRE	kg	2,0000	15,000	30,0000
6	-	CLAVOS	kg	2,0000	16,000	32,0000
7	-	MADERA DE ENCOFRADO	pie <sup>2</sup>	50,0000	10,000	500,0000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>						<b>(A) = 1.655,9000</b>
<b>B MANO DE OBRA</b>						
1	-	ARMADOR	hr	12,0000	12,500	150,0000
2	-	ALBAÑIL	hr	10,0000	12,500	125,0000
3	-	AYUDANTE	hr	20,0000	10,000	200,0000
4	-	ENCOFRADOR	hr	20,0000	12,500	250,0000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(B) = 725,0000</b>
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	398,7500
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	167,8882
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(E+F+O) = 1.291,6382</b>
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>						
1	-	MEZCLADORA	hr	1,0000	25,000	25,0000
2	-	VIBRADORA	hr	0,8000	20,000	16,0000
<b>H Herramientas menores</b>						<b>(G) = 64,5819</b>
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						<b>(C+H) = 105,5819</b>
<b>J SUB TOTAL</b>						<b>(D+G+I) = 3.053,1202</b>
L		Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	305,3120
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	335,8432
<b>N PARCIAL</b>						<b>(J+L+M) = 3.694,2754</b>
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	114,1531
K						
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>						<b>(N+P) = 3.808,4285</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>3.808,43</b>

Son: Tres Mil Ochocientos Ocho con 43/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: PISO PARQUET	1.176,00 m <sup>2</sup>
Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE	Fecha: Jun/2015
Cliente:	Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	PARKET	m <sup>2</sup>	1,0800	75,000	81,0000
2	-	CERA PARA PISOS	kg	0,1500	10,710	1,6065
3	-	COLA FRESCA	kg	0,0800	5,560	0,4448
4	-	PARKETEX PARA PARKET	glb	1,0000	18,000	18,0000
<b>D TOTAL MATERIALES</b>						<b>(A) = 101,0513</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	AYUDANTE	hr	1,8000	10,000	18,0000
2	-	ALBAÑIL	hr	1,8000	12,500	22,5000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(B) = 40,5000</b>
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	22,2750
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	9,3786
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>(E+F+O) = 72,1536</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	3,6077
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						<b>(C+H) = 3,6077</b>
<b>J SUB TOTAL</b>						<b>(D+G+I) = 176,8126</b>
L		Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	17,6813
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	19,4494
<b>N PARCIAL</b>						<b>(J+L+M) = 213,9432</b>
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	6,6108
K						
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>						<b>(N+P) = 220,5540</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>220,55</b>

Son: Doscientos Veinte con 55/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: PROV. Y COLOC. DE CASILLEROS METAL (1,20\*1,50\*0,5)  
 Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE  
 Cliente:

1,00 glb  
 Fecha: Jun/2015  
 Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
<b>D TOTAL MATERIALES</b>					(A) =	<b>0,0000</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ALBAÑIL	hr	8,0000	12,500	100,0000
2	-	AYUDANTE	hr	17,0000	10,000	170,0000
3	-	ARMADOR	hr	12,0000	12,500	150,0000
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					(B) =	<b>420,0000</b>
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	231,0000
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	97,2594
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>					(E+F+O) =	<b>748,2594</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	37,4130
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>					(C+H) =	<b>37,4130</b>
<b>J SUB TOTAL</b>					(D+G+I) =	<b>785,6724</b>
	L	Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	78,5672
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	86,4240
<b>N PARCIAL</b>					(J+L+M) =	<b>950,6636</b>
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	29,3755
	K					
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>					(N+P) =	<b>980,0391</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>980,04</b>

Son: Novecientos Ochenta con 04/100 Bolivianos



## Análisis de Precios Unitarios

Item: LIMPIEZA GENERAL DE OBRA

1,00 glb

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
		<b>D TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>0,0000</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	AYUDANTE	hr	500,0000	10,000	5.000,0000
		<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>5.000,0000</b>
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	2.750,0000
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	1.157,8500
		<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>8.907,8500</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	VOLQUETA	hr	150,0000	100,000	15.000,0000
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	445,3925
		<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>15.445,3925</b>
		<b>J SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>24.353,2425</b>
	L	Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	2.435,3242
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	2.678,8567
		<b>N PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>29.467,4234</b>
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	910,5434
	K					
		<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>30.377,9667</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO:</b>				<b>30.377,97</b>

Son: Treinta Mil Trescientos Setenta y Siete con 97/100 Bolivianos





## Presupuesto por módulo

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Lugar: Tarija Provincia Cercado

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Unitario	Literal	Parcial
<b>&gt; M01 - OBRAS PRELIMINARES</b>						<b>5.498,43</b>
1	INSTALACION DE FAENAS	glb	1,00	3.381,48	Tres Mil Trescientos Ochenta y Uno 48/100	3.381,48
2	LETRERO EN OBRA	pza	1,00	1.111,11	Un Mil Ciento Once 11/100	1.111,11
3	PROV.COLOCACION PLACA ENTREGA OBRAS FIS	pza	1,00	1.005,84	Un Mil Cinco 84/100	1.005,84
<b>&gt; M02 - BLOQUE 1</b>						<b>12.337.457,48</b>
4	REPLANTEO Y TRAZADO	m <sup>2</sup>	1.978,39	10,19	Diez 19/100	20.159,79
5	EXCAVACION MANUAL	m <sup>3</sup>	471,30	70,00	Setenta	32.991,00
6	ZAPATAS DE Hº Aº DOSIF 1:2:3	m <sup>3</sup>	62,34	2.710,89	Dos Mil Setecientos Diez 89/100	168.996,88
7	CIMIENTO DE Hº Cº 1:2:4 60%PD	m <sup>3</sup>	74,90	587,89	Quinientos Ochenta y Siete 89/100	44.032,96
8	RELLENO Y COMPACTADO MANUAL	m <sup>3</sup>	294,06	46,67	Cuarenta y Seis 67/100	13.723,78
9	IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMENTOS	m <sup>2</sup>	74,90	49,59	Cuarenta y Nueve 59/100	3.714,29
10	COLUMNAS DE Hº Aº DOSIF 1:2:3	m <sup>3</sup>	316,80	4.560,94	Cuatro Mil Quinientos Sesenta 94/100	1.444.905,79
11	PISO CERAMICO DE PORCELANATO	m <sup>2</sup>	5.821,69	443,42	Cuatrocientos Cuarenta y Tres 42/100	2.581.453,78
12	ZOCALO DE CERAMICO PORCELANATO	m	750,00	94,67	Noventa y Cuatro 67/100	71.002,50
13	CONTRAPISO DE CEMENTO +EMPEDRADO	m <sup>2</sup>	1.455,42	123,38	Ciento Veintitres 38/100	179.569,72
14	PISO DE BALDOSA CON CONTRAPISO	m <sup>2</sup>	522,97	276,26	Doscientos Setenta y Seis 26/100	144.475,69
15	CORDON DE HºSº 10 X 20 CM 1:2:4	m	163,17	93,25	Noventa y Tres 25/100	15.215,60
16	MURO LADRILLO 6 HUECOS E=12 CM	m <sup>2</sup>	221,76	128,67	Ciento Veintiocho 67/100	28.533,86
17	MURO LADRILLO 6 HUECOS E=18 CM	m <sup>2</sup>	4.553,51	160,09	Ciento Sesenta 09/100	728.971,42
18	REVOQUE EXTERIOR CAL-CEMENTO (FACHADA)	m <sup>2</sup>	870,50	117,63	Ciento Diecisiete 63/100	102.396,91
19	REVOQUE INTERIOR CAL-CEMENTO-YESO	m <sup>2</sup>	9.107,02	108,30	Ciento Ocho 30/100	986.290,27
20	REVESTIMIENTO DE CERAMICA	m <sup>2</sup>	1.134,14	220,02	Doscientos Veinte 02/100	249.533,48
21	PUERTA DE ALUMINIO C/VIDRIO 10 MM	m <sup>2</sup>	1.226,80	1.031,30	Un Mil Treinta y Uno 30/100	1.265.198,84
22	PROV. COLOC.PUERTA MAD PINO	m <sup>2</sup>	156,66	1.298,50	Un Mil Doscientos Noventa y Ocho 50/100	203.423,01
23	VENTANA ALUMINIO C/VIDRIO 6MM	m <sup>2</sup>	289,30	682,03	Seiscientos Ochenta y Dos 03/100	197.311,28
24	Hº P/LOSA ALIVIANADA C/CERAMICA H=20 CM	m <sup>2</sup>	7.208,46	251,71	Doscientos Cincuenta y Uno 71/100	1.814.441,47
25	CIELO RASO SOBRE LOSA	m <sup>2</sup>	7.208,46	96,17	Noventa y Seis 17/100	693.237,60
26	VIGA DE Hº Aº	m <sup>3</sup>	187,25	4.361,10	Cuatro Mil Trescientos Sesenta y Uno 10/100	816.615,98

## Presupuesto por módulo

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Lugar: Tarija Provincia Cercado

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Unitario	Literal	Parcial
27	GRADAS DE Hº Aº	m³	17,30	4.304,89	Cuatro Mil Trescientos Cuatro 89/100	74.474,60
28	BARANDA MET (TUBO FG 1"-2"-MALLA RETIC)	m	198,50	573,89	Quinientos Setenta y Tres 89/100	113.917,16
29	PROV. Y COLOC. MAT AGUA POT D1/2"ESQ40	m	456,00	30,72	Treinta 72/100	14.008,32
30	INSTALACION DE PUNTO DE PLOMERIA	pto	170,00	377,38	Trescientos Setenta y Siete 38/100	64.154,60
31	PROV.COLOC.MEDI.DE AGUA D=1/2"0.50X0.26	glb	1,00	948,77	Novcientos Cuarenta y Ocho 77/100	948,77
32	TANQUE ELEVADO DURALIT (1000 LT.)	pza	5,00	2.231,90	Dos Mil Doscientos Treinta y Uno 90/100	11.159,50
33	INSTALACION DE DUCHA ELECTRICA	pza	50,00	364,56	Trescientos Sesenta y Cuatro 56/100	18.228,00
34	LAVAMANOS DE SOBREPONER ESQ.	pza	112,00	499,23	Cuatrocientos Noventa y Nueve 23/100	55.913,76
35	LAVAMANOS FERRUM CON GRIFERIA	pza	2,00	512,96	Quinientos Doce 96/100	1.025,92
36	LAVAPLATOS DE ACERO INOX 1 DEPOSITO	pza	6,00	759,08	Setecientos Cincuenta y Nueve 08/100	4.554,48
37	TABLERO MEDICION Y DISTRIBUCION ELECT.	pza	1,00	8.800,95	Ocho Mil Ochocientos 95/100	8.800,95
38	CAMARA DE INSPECCION Hº Cº (60X60CM)	pza	7,00	1.199,83	Un Mil Ciento Noventa y Nueve 83/100	8.398,81
39	CAJA INTERCEPTORA DE PVC 6" x 30 cm	pza	37,00	166,63	Ciento Sesenta y Seis 63/100	6.165,31
40	PROV. INSTALACION DE INODORO TANQUE BAJO	pza	51,00	994,86	Novcientos Noventa y Cuatro 86/100	50.737,86
41	PROV. INSTALACION URINARIO DE PARED	pza	17,00	385,54	Trescientos Ochenta y Cinco 54/100	6.554,18
42	INST.ILUMINAC ELEC. FLUORECENTE 1 X 40 W	pto	105,00	350,21	Trescientos Cincuenta 21/100	36.772,05
43	INST.ILUMINAC. ELEC FLUORESCENTE 2X40W	pto	28,00	394,37	Trescientos Noventa y Cuatro 37/100	11.042,36
44	TOMA CORRIENTE DOBLE	pto	133,00	255,18	Doscientos Cincuenta y Cinco 18/100	33.938,94
45	INTERRUPTOR DOBLE	pza	143,00	34,95	Treinta y Cuatro 95/100	4.997,85
46	PROV COLOC. MAT INST SANITARIA D= 2"	m	178,00	30,72	Treinta 72/100	5.468,16
<b>&gt; M03 - BLOQUE 2</b>						<b>18.876.418,50</b>
47	REPLANTEO Y TRAZADO	m²	12.602,49	10,19	Diez 19/100	128.419,37
48	EXCAVACION MANUAL	m³	1.909,62	70,00	Setenta	133.673,40
49	ZAPATAS DE Hº Aº DOSIF 1:2:3	m³	114,49	2.710,89	Dos Mil Setecientos Diez 89/100	310.369,80
50	CIMIENTO DE Hº Cº 1:2:4 60%PD	m³	465,78	587,89	Quinientos Ochenta y Siete 89/100	273.827,40
51	RELLENO Y COMPACTADO MANUAL	m³	1.191,36	46,67	Cuarenta y Seis 67/100	55.600,77
52	IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMENTOS	m²	221,80	49,59	Cuarenta y Nueve 59/100	10.999,06
53	COLUMNAS DE Hº Aº DOSIF 1:2:3	m³	663,18	4.560,94	Cuatro Mil Quinientos Sesenta 94/100	3.024.724,19
54	PISO CERAMICO DE PORCELANATO	m²	510,00	443,42	Cuatrocientos Cuarenta y Tres 42/100	226.144,20

## Presupuesto por módulo

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Lugar: Tarija Provincia Cercado

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Unitario	Literal	Parcial
55	ZOCALO DE CERAMICO PORCELANATO	m	1.109,00	94,67	Noventa y Cuatro 67/100	104.989,03
56	CONTRAPISO DE CEMENTO +EMPEDRADO	m²	8.400,00	123,38	Ciento Veintitres 38/100	1.036.392,00
57	PISO DE BALDOSA CON CONTRAPISO	m²	928,00	276,26	Doscientos Setenta y Seis 26/100	256.369,28
58	CORDON DE H°S° 10 X 20 CM 1:2:4	m	232,00	93,25	Noventa y Tres 25/100	21.634,00
59	MURO LADRILLO 6 HUECOS E=18 CM	m²	694,94	160,09	Ciento Sesenta 09/100	111.252,94
60	REVOQUE EXTERIOR CAL-CEMENTO (FACHADA)	m²	1.336,80	117,63	Ciento Diecisiete 63/100	157.247,78
61	REVOQUE INTERIOR CAL-CEMENTO-YESO	m²	2.351,40	108,30	Ciento Ocho 30/100	254.656,62
62	REVESTIMIENTO DE CERAMICA	m²	276,00	220,02	Doscientos Veinte 02/100	60.725,52
63	PROV. COLOC.PUERTA MAD PINO	m²	712,32	1.298,50	Un Mil Doscientos Noventa y Ocho 50/100	924.947,52
64	VENTANA ALUMINIO C/VIDRIO 6MM	m²	37,44	682,03	Seiscientos Ochenta y Dos 03/100	25.535,20
65	H° P/LOSA ALIVIANADA C/CERAMICA H=20 CM	m²	4.400,00	251,71	Doscientos Cincuenta y Uno 71/100	1.107.524,00
66	CIELO RASO SOBRE LOSA	m²	4.400,00	96,17	Noventa y Seis 17/100	423.148,00
67	VIGA DE H° A°	m³	13,50	4.361,10	Cuatro Mil Trescientos Sesenta y Uno 10/100	58.874,85
68	GRADAS DE H° A°	m³	1.641,60	4.304,89	Cuatro Mil Trescientos Cuatro 89/100	7.066.907,42
69	BARANDA MET (TUBO FG 1"-2"-MALLA RETIC)	m	125,00	573,89	Quinientos Setenta y Tres 89/100	71.736,25
70	PROV. Y COLOC. MAT AGUA POT D1/2"ESQ40	m	462,00	30,72	Treinta 72/100	14.192,64
71	INSTALACION DE PUNTO DE PLOMERIA	pto	98,00	377,38	Trescientos Setenta y Siete 38/100	36.983,24
72	PROV.COLOC.MEDI.DE AGUA D=1/2"0.50X0.26	glb	1,00	948,77	Novcientos Cuarenta y Ocho 77/100	948,77
73	TANQUE ELEVADO DURALIT (1000 LT.)	pza	6,00	2.231,90	Dos Mil Doscientos Treinta y Uno 90/100	13.391,40
74	INSTALACION DE DUCHA ELECTRICA	pza	24,00	364,56	Trescientos Sesenta y Cuatro 56/100	8.749,44
75	LAVAMANOS DE SOBREPONER ESQ.	pza	74,00	499,23	Cuatrocientos Noventa y Nueve 23/100	36.943,02
76	TABLERO MEDICION Y DISTRIBUCION ELECT.	pza	1,00	8.800,95	Ocho Mil Ochocientos 95/100	8.800,95
77	CAMARA DE INSPECCION H° C° (60X60CM)	pza	10,00	1.199,83	Un Mil Ciento Noventa y Nueve 83/100	11.998,30
78	CAJA INTERCEPTORA DE PVC 6" x 30 cm	pza	6,00	166,63	Ciento Sesenta y Seis 63/100	999,78
79	PROV. INSTALACION DE INODORO TANQUE BAJO	pza	69,00	994,86	Novcientos Noventa y Cuatro 86/100	68.645,34
80	PROV. INSTALACION URINARIO DE PARED	pza	43,00	385,54	Trescientos Ochenta y Cinco 54/100	16.578,22
81	INST.ILUMINAC ELEC. FLUORESCENTE 1 X 40 W	pto	125,00	350,21	Trescientos Cincuenta 21/100	43.776,25
82	INST.ILUMINAC. ELEC FLUORESCENTE 2X40W	pto	45,00	394,37	Trescientos Noventa y Cuatro 37/100	17.746,65
83	TOMA CORRIENTE DOBLE	pto	189,00	255,18	Doscientos Cincuenta y Cinco 18/100	48.229,02

## Presupuesto por módulo

Proyecto: COMPLEJO DEPORTIVO PARA DEPORTES DE COMBATE

Lugar: Tarija Provincia Cercado

Fecha: Jun/2015

Cliente:

Tipo de cambio: 6,96

Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Unitario	Literal	Parcial
84	INTERRUPTOR DOBLE	pza	170,00	34,95	Treinta y Cuatro 95/100	5.941,50
85	PROV COLOC. MAT INST SANITARIA D= 2"	m	226,00	30,72	Treinta 72/100	6.942,72
86	CUBIERTA DE PANEL SANDWISH	m <sup>2</sup>	8.400,00	175,16	Ciento Setenta y Cinco 16/100	1.471.344,00
87	MESON HO. AO. REVESTIDO CON MARMOL	m <sup>2</sup>	39,00	2.323,77	Dos Mil Trescientos Veintitres 77/100	90.627,03
88	RAMPLA HºAº	m	75,00	3.808,43	Tres Mil Ochocientos Ocho 43/100	285.632,25
89	PISO PARQUET	m <sup>2</sup>	1.176,00	220,55	Doscientos Veinte 55/100	259.366,80
90	PROV. Y COLOC. DE CASILLEROS METAL (1,20*1,50*0,5)	glb	1,00	980,04	Novcientos Ochenta 04/100	980,04
91	BUTACAS	pza	2.614,00	222,61	Doscientos Veintidos 61/100	581.902,54
<b>&gt; M04 - OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>						<b>37.095,98</b>
92	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	glb	1,00	30.377,97	Treinta Mil Trescientos Setenta y Siete 97/100	30.377,97
93	RETIRO DE ESCOMBROS(INCLUYE CARGUIO)	m <sup>3</sup>	94,74	70,91	Setenta 91/100	6.718,01
<b>Total presupuesto:</b>						<b>31.256.470,39</b>

Son: Treinta y Un Millon(es) Doscientos Cincuenta y Seis Mil Cuatrocientos Setenta con 39/100 Bolivianos