

# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TAMBOGRANDE

208

## 3. ESPECIFICACIONES TECNICAS

  
Ing° Eduard H. Sánchez Cieza  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 242041



## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**IOARR: "CONSTRUCCION DE CERCO PERIMÉTRICO, CERCO Y/O PORTADA Y CUNETAS; ADQUISICIÓN DE EQUIPOS BIOMÉDICOS; ADEMÁS DE OTROS ACTIVOS EN EL (LA) EESS LA RITA – TAMBOGRANDE EN LA LOCALIDAD LA RITA, DISTRITO DE TAMBO GRANDE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA"**

Las presentes especificaciones técnicas han sido elaboradas con el objeto de normar la ejecución de las partidas que comprenden la construcción de las obras estructurales del Proyecto: "CONSTRUCCION DE CERCO PERIMÉTRICO, CERCO Y/O PORTADA Y CUNETAS; ADQUISICIÓN DE EQUIPOS BIOMÉDICOS; ADEMÁS DE OTROS ACTIVOS EN EL (LA) EESS LA RITA – TAMBOGRANDE EN LA LOCALIDAD LA RITA, DISTRITO DE TAMBO GRANDE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA"

Las presentes especificaciones han sido elaboradas teniendo en cuenta las normas del Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú y sus referentes como la Norma ACI-318-08, la Norma AISC-LRFD-89. Para el caso de la especificación de los materiales se han referenciado las normas de la ASTM y las NTP de INDECOPI.

### **A. CANTIDADES DE OBRA**

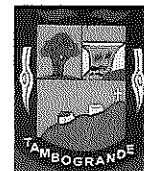
El Contratista ejecutará todos los trabajos de campo y gabinete necesarios para verificar las condiciones topográficas en el momento de ejecutar la obra, con la finalidad de obtener las cantidades de obra actualizadas. Básicamente, este trabajo se refiere a la actualización de las condiciones del terreno, así como los cambios producidos desde el levantamiento de datos hasta el inicio de las obras.

En la presente obra se está considerando diversos criterios constructivos, los cuales deberán tenerse en cuenta dentro de los análisis de precios para la elaboración del presupuesto oferta.

Todos los metrados a valorizar deberán estar sustentados y firmados por el Ingeniero Responsable de la firma Contratista y el Ingeniero Responsable de la supervisión.

Los precios de los materiales incluyen el flete hasta el lugar de ejecución del proyecto, salvo indicación contraria indicada claramente en el presupuesto. También incluye las mermas, el almacenamiento y el manipuleo. Los precios de los equipos consideran los costos de posesión y de operación. Los precios de la mano de obra incluyen todas las leyes y beneficios sociales a la fecha del presupuesto base.

Al cierre de la obra, el Contratista presentará obligatoriamente los planos post-construcción (de obra terminada) y la memoria descriptiva valorizada, aprobados por la supervisión.



## **B. CALIDADES Y MARCAS**

No se exige al Contratista el empleo de ninguna marca en especial. El Consultor dentro del proyecto menciona algunas marcas de productos, los cuales no son exclusivos del mismo, solo son referenciales. El Contratista podrá usar marcas de productos similares que cuenten con las características y propiedades físicas y mecánicas expresadas en este Expediente Técnico.

## **C. TOPOGRAFÍA**

Comprende todos los trabajos topográficos en concordancia con los trazos, gradientes y dimensiones mostrados en los planos originales, complementarios o los modificados por la Supervisión. La responsabilidad total por el mantenimiento de los niveles y las líneas del proyecto recae sobre el Contratista.

El Contratista coordinadamente con la Supervisión no escatimará esfuerzos en obtener la mayor cantidad de información topográfica con el fin de no encontrar posteriores conflictos en la medición.

El Contratista, dentro de su plan de trabajo presentará a la Supervisión, para su verificación y aprobación, la nivelación tomada de campo, sin este requisito el Contratista no podrá dar inicio a los trabajos de obra, contando la Supervisión con dos (2) días útiles para pronunciarse al respecto.

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **01. TRABAJOS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

#### **01.01. TRABAJOS PROVISIONALES**

##### **01.01.01. CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 M (Impresión de banner y soporte de madera)**

#### **• Descripción**

Se contempla la instalación de un cartel donde se indique la Entidad Contratante, Nombre de la actividad, Presupuesto, etc., de acuerdo a los requerimientos de la Municipalidad Distrital de Tambogrande. El marco y los postes serán de madera, empotrados en bloques de concreto ciclópeo  $f'c=100 \text{ Kg/cm}^2$ . Su ubicación será designada por el Proyectista al inicio de la obra en coordinación con la Entidad.

#### **• Materiales**

Cartel de obra con bastidor de madera y plancha triplay de 9mm de espesor. Parantes de madera tornillo de 3"x3". Clavos para madera, cemento, hormigón y piedra mediana.

Municipalidad Distrital de Tambogrande

  
Ing° Eduard H. Sánchez Cieza  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 242041



265

- **Procedimiento Constructivo**

El Cartel de obra con el contenido descrito por la Entidad, será de bastidor de madera con plancha triplay de 9mm de espesor con parantes de madera de 3"x3". Se instalará en un lugar claro y visible, con los parantes anclados al terreno y fijados lateralmente con piedra mediana para evitar su derribo por acción de lluvias, viento, etc. En caso de que este se vea afectado por algún fenómeno natural, el contratista está obligado a izarlo y reponerlo nuevamente. Los colores y emblema serán los indicados por la Entidad.

- **Método de Medición**

La unidad de medida será de manera global (glb).

- **Forma de Pago**

El pago será efectuado mediante el presupuesto contratado a suma alzada, de manera global (glb), con cargo a la partida "Cartel de Obra" según precio y el pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**01.01.02. ALQUILER PARA ALMACEN Y OFICINA**

- **Descripción**

Consiste en el alquiler de un ambiente con las condiciones adecuadas para el almacenamiento de los materiales, monitoreo de trabajo y guardianía del mismo, teniendo cuidado de protegerlos de las lluvias e intemperismo.

El local deberá estar lo más cerca posible a la construcción y deberá estar libre de humedad. El ingeniero supervisor o inspector deberá verificar previamente estas condiciones.

- **Unidad de medida**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "mes" (mes).

- **Forma de pago**

El pago de esta partida se hará por mes, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcto funcionamiento en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**01.01.03. MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**

- **Descripción**



El contratista está obligado a proveerse con la debida anticipación de todo lo necesario para tener en el trabajo el equipo y herramientas que se requieran para el cumplimiento del programa de avance; para ello deberá preparar la movilización del mismo, a fin de que llegue en la fecha prevista en el Calendario de Utilización del Equipo y en condiciones de operatividad.

El sistema de movilización debe ser tal que no cause daño a las vías o propiedades adyacentes u otros. También incluye la desmovilización.

Antes de su transporte al trabajo, el equipo mecánico deberá someterse a la inspección del Supervisor y/o inspector.

Para la movilización de los equipos necesarios para la ejecución del trabajo, el ingeniero Residente coordinará con la supervisión sobre los equipos y herramientas a suministrar, su oportunidad y permanencia en el trabajo; de ninguna manera se podrá desmovilizar un equipo sin la previa autorización de la supervisión.

- **Unidad de medida**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "global" (glb).

- **Forma de pago**

El pago de esta partida se hará de forma global, 50% a la movilización del equipo y 50% a su desmovilización, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

#### **01.01.04. ALQUILER DE BAÑOS QUÍMICOS**

- **Descripción**

Consta en el alquiler de 01 caseta portátil para los servicios higiénicos que se habilitarán de manera provisional, es decir por el tiempo que dure la ejecución del trabajo y será del tipo y material adecuado para cumplir con la función para la que se le destina.

Los servicios higiénicos serán del material y cantidad adecuados para el número de trabajadores de la obra.

- **Unidad de medida**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "mes" (mes).

- **Forma de pago**



El pago de esta partida se hará por mes, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**01.01.05. AGUA PARA LA OBRA**

- **Descripción**

Esta partida corresponde al SUMINISTRO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO, considerando 80 litros por día, el agua que deberá mantenerse en temperatura adecuada para su consumo, además deberá contar con la aprobación de salud.

- **Unidad de medida**

La Unidad de medición es la global (glb)

- **Base de pago**

El pago de este trabajo se hará por global (glb). Una vez que se encuentre en obra dicho suministro, el precio se encuentra definido en el presupuesto y de acuerdo al avance verificado por la Supervisión

**01.02. TRABAJOS PRELIMINARES**

**01.02.01. LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL**

- **Descripción**

La limpieza consistirá en limpiar el área de todos los montículos, vegetación, basura y todo otro material inconveniente, raíces entrelazadas y el retiro de los materiales inservibles que resulte de la limpieza y deforestación.

Las operaciones de limpieza se efectuarán en las áreas que hayan sido estacadas en el terreno por el ingeniero.

Los trabajos de eliminación de basura y elementos sueltos y livianos incluyen la disposición de éstos y su transporte fuera del trabajo.

- **Unidad de medida**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "metro cuadrado" (m<sup>2</sup>).

- **Forma de pago**



262

El pago de esta partida se hará por metro cuadrado, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

#### 01.02.02. **TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO**

- **Descripción**

El contratista deberá realizar los trabajos de trazo, nivel y replanteo necesarios para llevar al terreno la ubicación, líneas de referencia y niveles por medio de puntos, ubicados en elementos inamovibles para el inicio de los trabajos del proyecto.

- **Unidad de medida**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "metro cuadrado" (m<sup>2</sup>).

- **Forma de pago**

El pago de esta partida se hará por metro cuadrado, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

#### 01.02.03. **DEMOLICION DE COLUMNAS DE CONCRETO (MANUAL)**

- **Descripción**

Esta partida comprende los trabajos de demolición de elementos de concreto existentes que no formarán parte de la nueva construcción. Incluye la remoción del material demolido fuera del espacio de trabajo, debiéndose acopiar en la parte colindante para que inmediatamente sea eliminado, se podrá usar combas, barretas, etc., las herramientas que sean adecuadas de tal manera que su uso no perjudique y se tenga cuidado con no dañar la parte del sardinel que no se va a demoler ni afectar a la infraestructura existente.

Se deberá proteger los elementos existentes que deben permanecer y que estén expuestos durante las operaciones de demolición selectiva, así como al personal que labora.

- **Unidad de medida**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "metro cuadrado" (m<sup>2</sup>).

Municipalidad Distrital de Tambogrande

Ing° Eduard H. Sánchez Cieza  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 242041



- **Forma de pago**

El pago de esta partida se hará por metro cuadrado, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

01.02.04. **DESMONTAJE DE PUERTAS**

- **Descripción**

Esta partida consiste en el desmontaje y retiro de puertas existentes de metal, madera y/o calamina, debiéndose acopiar en la parte colindante para que inmediatamente sea eliminado, se podrá usar las herramientas adecuadas para este trabajo de tal manera que su uso no perjudique y se tenga cuidado con no dañar la infraestructura existente.

- **Unidad de medida**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "unidad" (und).

- **Forma de pago**

El pago de esta partida se hará por unidad, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

01.02.05. **DESMONTAJE DE CERCO DE PALOS**

- **Descripción**

Esta partida consiste en el desmontaje y retiro del cerco de palos existentes, ubicado dentro del trazo del muro a construir, debiéndose acopiar en la parte colindante para que inmediatamente sea eliminado, también incluye la demolición o retiro del cimiento en el que se encuentre apoyado.

Los trabajos se realizarán con mano de obra no calificada, haciendo usos de los equipos y herramientas para el desmontaje del actual cerco perimétrico de palos, se tomará todas las medidas de seguridad para evitar accidentes.

- **Unidad de medida**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "metro lineal" (m).

- **Forma de pago**





262

El pago de esta partida se hará por metro lineal, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

### **01.03. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

#### **01.03.01. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP)**

- **Descripción**

Consiste en la implementación de los equipos de protección personal para los trabajadores del trabajo, a fin de salvaguardar su integridad durante la ejecución de los trabajos.

El contratista deberá proveer a los trabajadores de un casco de seguridad, polo, chaleco y botas punta acero, desde el inicio hasta la culminación de los trabajos, así mismo se proveerá de otros equipos como lentes, protector de oídos, guantes, entre otros de acuerdo con la naturaleza de los trabajos a realizar.

Los equipos de protección personal deberán de ser de buena calidad, a fin de garantizar su adecuado funcionamiento y durabilidad.

- **Unidad de medida**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "global" (glb).

- **Forma de pago**

El pago de esta partida se hará de forma global, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

#### **01.03.02. SEÑALIZACIÓN DE TRABAJO**

- **Descripción**


Consiste en la demarcación de la zona de trabajo mediante la colocación de cachacos de seguridad y cinta señalizadora, de forma tal que impida el ingreso de personal no obrero.

- **Unidad de medida**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "global" (glb).

- **Forma de pago**

Municipalidad Distrital de Tambogrande

  
Ing. Eduard H. Sánchez Cieza  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 242041

**PROYECTO:** "CONSTRUCCION DE CERCO PERIMETRICO, PORTADA DE INGRESO Y CUNETA-EVACUACION PLUVIAL; ADQUISICIÓN DE EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO; EN EL PUESTO DE SALUD I-2 LA RITA - CENTRO POBLADO LA RITA, DISTRITO DE TAMBOGRANDE, PROVINCIA DE PIURA, DEPARTAMENTO DE PIURA"



254

El pago de esta partida se hará de forma global, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

  
Ing° Eduard H. Sánchez Cieza  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 242041



## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **EXPEDIENTE TÉCNICO: "CONSTRUCCION DE CERCO PERIMÉTRICO, CERCO Y/O PORTADA Y CUNETA; ADQUISICIÓN DE EQUIPOS BIOMÉDICOS; ADEMÁS DE OTROS ACTIVOS EN EL (LA) EESS LA RITA – TAMBOGRANDE EN LA LOCALIDAD LA RITA, DISTRITO DE TAMBO GRANDE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA"**

Las presentes especificaciones técnicas han sido elaboradas con el objeto de normar la ejecución de las partidas que comprenden la construcción de las obras estructurales del Proyecto: "CONSTRUCCION DE CERCO PERIMÉTRICO, CERCO Y/O PORTADA Y CUNETA; ADQUISICIÓN DE EQUIPOS BIOMÉDICOS; ADEMÁS DE OTROS ACTIVOS EN EL (LA) EESS LA RITA – TAMBOGRANDE EN LA LOCALIDAD LA RITA, DISTRITO DE TAMBO GRANDE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA"

Las presentes especificaciones han sido elaboradas teniendo en cuenta las normas del Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú y sus referentes como la Norma ACI-318-08, la Norma AISC-LRFD-89. Para el caso de la especificación de los materiales se han referenciado las normas de la ASTM y las NTP de INDECOPI.

#### **A. CANTIDADES DE OBRA**

El Contratista ejecutará todos los trabajos de campo y gabinete necesarios para verificar las condiciones topográficas en el momento de ejecutar la obra, con la finalidad de obtener las cantidades de obra actualizadas. Básicamente, este trabajo se refiere a la actualización de las condiciones del terreno, así como los cambios producidos desde el levantamiento de datos hasta el inicio de las obras.

En la presente obra se está considerando diversos criterios constructivos, los cuales deberán tenerse en cuenta dentro de los análisis de precios para la elaboración del presupuesto oferta.

Todos los metrados a valorizar deberán estar sustentados y firmados por el Ingeniero Responsable de la firma Contratista y el Ingeniero Responsable de la supervisión.

Los precios de los materiales incluyen el flete hasta el lugar de ejecución del proyecto, salvo indicación contraria indicada claramente en el presupuesto. También incluye las mermas, el almacenamiento y el manipuleo. Los precios de los equipos consideran los costos de posesión y de operación. Los precios de la mano de obra incluyen todas las leyes y beneficios sociales a la fecha del presupuesto base.

Al cierre de la obra, el Contratista presentará obligatoriamente los planos post-construcción (de obra terminada) y la memoria descriptiva valorizada, aprobados por la supervisión.

#### **B. CALIDADES Y MARCAS**

No se exige al Contratista el empleo de ninguna marca en especial. El Consultor dentro del proyecto menciona algunas marcas de productos, los cuales no son exclusivos del mismo, solo son referenciales. El Contratista podrá usar marcas de productos similares que cuenten con las características y propiedades físicas y mecánicas expresadas en este Expediente Técnico.



## **C. TOPOGRAFÍA**

Comprende todos los trabajos topográficos en concordancia con los trazos, gradientes y dimensiones mostrados en los planos originales, complementarios o los modificados por la Supervisión. La responsabilidad total por el mantenimiento de los niveles y las líneas del proyecto recae sobre el Contratista.

El Contratista coordinadamente con la Supervisión no escatimará esfuerzos en obtener la mayor cantidad de información topográfica con el fin de no encontrar posteriores conflictos en la medición.

El Contratista, dentro de su plan de trabajo presentará a la Supervisión, para su verificación y aprobación, la nivelación tomada de campo, sin este requisito el Contratista no podrá dar inicio a los trabajos de obra, contando la Supervisión con dos (2) días útiles para pronunciarse al respecto.

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **02. CONSTRUCCION DE CERCO PERIMÉTRICO**

#### **02.01. ESTRUCTURAS**

##### **02.01.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS**

##### **02.01.01.01. EXCAVACIONES MANUAL**

##### **• DESCRIPCIÓN**

Las excavaciones se refieren al movimiento de todo material y de cualquier naturaleza, que deba ser removido para proceder a la construcción del elemento o estructura indicada y de acuerdo con los planos o a las indicaciones del supervisor y/o inspector.

Las cotas de fondo de la cimentación indicada en los planos pueden ser modificables por orden escrito del supervisor y/o inspector, si tal variación fuese necesaria para asegurar la adecuación de la estructura a las condiciones reales en el terreno.

La excavación se ejecutará hasta llegar la cota del fondo de cimentación, el cual deberá ser nivelado rebajando los puntos altos, pero de ninguna manera rellenando los puntos bajos.

En cualquier tipo de suelo, al ejecutar los trabajos de excavación o de nivelación se tendrá la precaución de no producir alteraciones en la consistencia del terreno natural de cimentación.

##### **• UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "metro cúbico" (m3).

##### **• FORMA DE PAGO**

El pago de esta partida se hará por metro cúbico, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.



## **02.01.01.02. NIVELACION Y COMPACTACION DE FONDOS**

### **• DESCRIPCIÓN**

Se efectuará después de concluida la excavación, esta partida corresponde a los trabajos de perfilado de paredes y nivelación y compactación de fondos, los cuales deberán ser completamente compactados por una plancha compactadora vibratoria de 4 HP, pizón u otro equipo aprobado por la Inspección. La subrasante será regada uniformemente antes del aplanado y durante el mismo en el momento y en las cantidades que se indiquen.

La compactación debe continuar hasta que la densidad de la capa compactada sea como mínimo el 95% de la máxima densidad seca (Proctor modificado AASHO T-L08).

El producto final corresponde a la conformación de una caja en el suelo que tenga las superficies planas y estables de tal forma que exista la garantía de colocar el concreto o material de mejoramiento sin el peligro de contaminación.

### **• UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "metro cuadrado" (m<sup>2</sup>).

### **• FORMA DE PAGO**

El pago de esta partida se hará por metro cuadrado, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

## **02.01.02. RELLENOS CON MATERIAL DE PRESTAMO**

### **02.01.02.01. RELLENO CON OVER DE 3" - 4" EN FONDO DE CIMENTACIÓN**

### **• DESCRIPCIÓN**

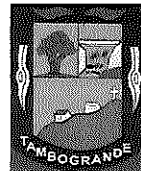
El mejoramiento se dará con la colocación uniforme de una capa de OVER con un diámetro máximo de piedra de entre 3" - 4", controlado topográficamente y compactado con rodillo liso vibratorio autopropulsado de 10-12 toneladas de peso mínimo, logrando así una superficie uniforme, densificada y mejorada hasta obtener las cotas requeridas según lo indicado en los planos y previa verificación del supervisor y/o inspector.

### **• UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "metro cúbico" (m<sup>3</sup>).

### **• FORMA DE PAGO**

El pago de esta partida se hará por metro cúbico, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago



constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**02.01.02.02. RELLENO CON GRAVA CANTO RODADO DE Ø 1/2" (0.05 m)**

• **DESCRIPCIÓN**

Es un agregado de soporte, en el cual una alta proporción de partículas tiene aristas redondeadas y tienden a tener una forma equidimensional, por lo consiguiente, vienen de depósitos aluviales. Se encuentra visiblemente libre de arcilla, polvo, materiales orgánicos y micáceos.

- Máximo el 25% en peso de las partículas tiene más de una cara fracturada
- Máxima el 2% en peso de las partículas debe ser plana o aligerada
- Para cada intervalo especificado en tamaño de grava, no más de 18% en peso debe ser más fino ni más grueso que el tamaño límite especificado según sea el caso.

• **UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "metro cuadrado" (m<sup>2</sup>).

• **FORMA DE PAGO**

El pago de esta partida se hará por metro cuadrado, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**02.01.02.03. RELLENO CON HORMIGON H=0.15, PARA FONDO DE CIMENTACION**

• **DESCRIPCIÓN**

Esta partida comprende los trabajos de suministro, colocación y compactación de una capa de material granular (HORMIGON), bien graduado, que se colocará sobre el terreno natural cimientos corridos, cuya superficie deberá estar previamente preparada, con la finalidad de mejorar la capacidad portante de la subrasante hasta obtener las cotas requeridas según lo indicado en los planos y previa verificación del supervisor y/o inspector.

El material no contendrá piedras mayores de 5 cm; así mismo no debe estar contaminado ni constituido por arcillas o limos uniformes que sobrepasen los límites establecidos de plasticidad.

Se extenderá en capas horizontales de quince (15cm) centímetros de espesor final después de compactada según lo indicado en los planos. La compactación debe ser realizada cuando el material presente una humedad óptima hasta alcanzar el 100% de la densidad máxima obtenida por el Proctor modificado, empleando para ello el equipo adecuado.



El material a emplear será suelos granulares del tipo A-1-a ó A-1-b del sistema de clasificación AASHTO.

- **UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "metro cúbico" (m3).

- **FORMA DE PAGO**

El pago de esta partida se hará por metro cúbico, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**02.01.02.04. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO**

- **DESCRIPCIÓN**

Esta partida comprende los trabajos de relleno sobre el terreno existente, El material de relleno será el material propio previamente acopiado y aprobado por el Supervisor, pudiéndose usar el material excavado siempre que sea aprobado por el supervisor y/o inspector, el material a colocar deberá ser compactado convenientemente en capas de 0.15 m o 0.20 m, mínimo 0.10 m.

- **UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "metro cúbico" (m3).

- **FORMA DE PAGO**

El pago de esta partida se hará por metro cúbico, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**02.01.03. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQUETE DM=5KM**

**02.01.03.01. ACARREO INTERNO, DE MATERIAL PROCEDENTE DE LAS EXCAVACIONES, HASTA UNA DISTANCIA PROMEDIO DE 30 mts**

- **DESCRIPCIÓN**

Esta partida consiste en la eliminación fuera del trabajo del material excavado y demolido, se usará volquete para el traslado del material a eliminar. La eliminación se hará en botaderos permitidos y autorizados por la supervisión.

- **UNIDAD DE MEDIDA**



Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "metro cúbico" (m<sup>3</sup>).

- **FORMA DE PAGO**

El pago de esta partida se hará por metro cúbico, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y

**02.01.03.02. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A Dp = 5 km**

- **DESCRIPCION**

Contempla la evacuación de todos los sobrantes de excavaciones, nivelaciones y materiales inutilizados, que deberán ser arrojados en lugares permitidos por las autoridades, bajo exclusiva responsabilidad de los contratistas.

Esta partida está destinada a eliminar los materiales sobrantes de las diferentes etapas constructivas, complementando los movimientos de tierra descritos en forma específica.

La existencia de esta partida, complementa la necesidad de mantener la obra en forma ordenada y limpia de desperdicios. El destino final de los materiales excedentes, será elegido de acuerdo con las disposiciones y necesidades municipales.

Se prestará particular atención al hecho que, tratándose que los trabajos se realizan en zona urbana, no deberá apilarse los excedentes en forma tal que ocasionen innecesarias interrupciones al tránsito peatonal. Así como molestias con el polvo que generen las tareas de apilamiento, carguío y transporte que forman parte de la partida.

El material excedente será retirado del área de trabajo dejando las zonas aledañas libres de escombros a fin de permitir un control continuo del proyecto.

La eliminación de desmonte, deberá ser periódica, no permitiendo que permanezca en la obra más de un mes, salvo lo que se vaya a usar en los rellenos.

Control:

El supervisor deberá controlar que estas labores, para mantener orden y limpieza en la obra, sean realizadas de la manera oportuna y con la mayor fluidez posible. Asimismo, se verificará que el material sea desechado en lugares adecuados para tal fin y que en el lugar se les proporcione el tratamiento adecuado, que evite impactos negativos del medio.

- **MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

- **BASES DE PAGO**





El pago se efectuará con los precios unitarios que se encuentran definidos en el presupuesto y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida, previa autorización de la Supervisión.

#### **02.01.04. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**

- **GENERALIDADES**

Estas especificaciones contienen los requerimientos que le corresponden a todo trabajo de concreto en que no es necesario el empleo de acero de refuerzo

- **MATERIALES**

- a) Cemento**

El cemento que se usará será el especificado por las condiciones particulares de cada proyecto, este debe cumplir con la especificación ASTM C 150 y/o la Norma ASTM-C-150 Tipo V.

Bajo ninguna circunstancia se permitirá el empleo de cemento parcialmente endurecido o que contenga terrones.

Se usará cemento de otras características de ser considerado así en los planos.

- b) Hormigón**

Este material procederá de cantera o de río, compuesto de partículas duras, resistentes a la abrasión, debiendo estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, partículas blandas, ácidos, materias orgánicas y otras sustancias perjudiciales. Deberá estar bien graduado entre la malla 100 y la malla 2".

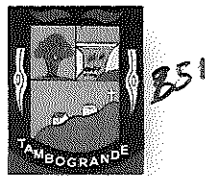
- c) Piedra Mediana**

Este material procedente de cantera o de río será resistente a la abrasión, de partículas duras. No se permitirá el uso de piedras blandas ó calcáreas o rocas descompuestas. Las piedras deben ser limpias, libres de sustancias orgánicas ó perjudiciales que puedan deteriorar el concreto.

- d) Agua**

El agua para la preparación del concreto será limpia, fresca, potable, libre de sustancias perjudiciales tales como aceites, álcalis, sales, materias orgánicas u otras sustancias que puedan perjudicar al concreto. No deben contener partículas de carbón ni fibra vegetales.

- e) Aditivo impermeabilizante**



El aditivo impermeabilizante se utilizará en estructuras que estén en contacto con presencia de agua. Se adicionará al concreto, su dosificación será de acuerdo a indicación del fabricante.

- **ALMACENAMIENTO**

Todos los materiales deben almacenarse en forma tal que no se produzcan mezclas entre ellos, evitando su contaminación con polvo, materias orgánicas o extrañas. El cemento deberá almacenarse en rumas de no más de 10 bolsas y su uso debe ser de acuerdo a la fecha de recepción, empleándose el más antiguo en primer término. No se usará cemento que presente endurecimiento y/o grumos.

- **CONCRETO**

El concreto a utilizarse debe ser dosificado de forma tal que alcance a los 28 días de fraguado alcance a los 28 días una resistencia a la compresión de 100 kg/cm<sup>2</sup> probado en especímenes normales de 6" de diámetro x 12" de alto y deberá cumplir con las normas ASTM C 172.

- **MEDICIÓN DE LOS MATERIALES**

Todos los materiales integrantes en la mezcla deberán medirse en tal forma que se pueda determinar con 5% de precisión el contenido de cada uno de ellos.

- **MEZCLADO**

Todo el material integrante (cemento, arena, piedra partida u hormigón y agua) deberá mezclarse en mezcladora mecánica al pie de la obra, manteniéndose en el mezclado por un tiempo máximo de 2 minutos.

- **TRANSPORTE**

El transporte debe hacerse lo más rápido posible para evitar segregaciones o pérdida de los componentes, no se permitirá la colocación de material segregado.

**02.01.04.01. CIMIENTO CORRIDO; MEZCLA C:H - 1:10+30PG**

- **DESCRIPCION**

Consiste en la preparación y vaciado de concreto pobre  $f'c=140\text{Kg/cm}^2$  de ancho variable con una proporción más 30% de piedra grande. El cemento a utilizar será MS. La finalidad de la construcción del cimiento corrido es la de dar estabilidad a los cimientos, zapatas y otros elementos estructurales.



- **MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

- **BASES DE PAGO**

El pago se hará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**02.01.05. OBRAS DE CONCRETO ARMADO**

**02.01.05.01. CONCRETO  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup>**

- **GENERALIDADES**

La obra de concreto armado, constituida por la unión del concreto con la armadura de acero, comprende en su ejecución una estructura temporal y otra permanente. La primera es el encofrado de uso provisional, que sirva para contener la masa de concreto en la primera etapa de endurecimiento, y la segunda se refiere a la obra definitiva, donde interviene el cemento, agregados, agua, armadura de acero y en el caso de losas aligeradas, el ladrillo hueco.

Para cada elemento diferente de concreto se indicará su calidad que se acostumbra fijar mediante la resistencia o la rotura ( $f'c$ ) en cilindros a los 28 días.

En el caso de estructuras compuestas de diferentes elementos integrados en un solo conjunto, por ejemplo, escaleras; el cálculo se efectuará por separado para cada uno de sus elementos integrantes, los mismos que sumados se agruparán en las partidas de concreto, encofrado y armadura de acero.

Como norma general en encofrados, el área efectiva se obtendrá midiendo el desarrollo de la superficie de concreto entre el molde o encofrado y el concreto, con excepción de las losas aligeradas, donde se medirá el área total de la losa, que incluye la superficie del ladrillo hueco.

Para el cómputo del peso de la armadura de acero se tendrá en cuenta la armadura principal, que es la figura que en el diseño para absorber los esfuerzos principales, que incluyen la armadura de estribos; y la armadura secundaria que se coloca generalmente transversalmente a la principal para repartir las cargas que llegan hacia ella y absorber los esfuerzos producidos por cambios de temperaturas. El cálculo se hará determinando primero en cada elemento los diseños de ganchos, dobleces y traslapes de varillas.

Luego se suman todas las longitudes agrupándose por diámetros iguales y se multiplican los resultados obtenidos por sus pesos unitarios correspondientes, expresados en kilos por metro lineal (Kg/ml).



249

Finalmente se obtendrá el peso total en kilos de las barras de acero; sumando los pesos parciales de cada diámetro diferente.

El cómputo de la armadura de acero no incluye los sobrantes de las barras (desperdicios), alambres, espaciadores, accesorios de apoyo, los mismos que irán como parte integrante del costo. La unidad (Kg.) incluye la habilitación (corte y doblado) y colocación de la armadura.

Los ladrillos y bloques huecos que se usan como elementos de relleno en las losas aligeradas, se computarán por unidades o millares de piezas.

La cantidad de éstos es generalmente en función de la superficie de encofrado, pero debe deducirse en el caso de viguetas con ensanches de concreto en los extremos.

Las características de los materiales son las mismas que las correspondientes a las obras de concreto simple. En el caso de vaciar concreto sobre concreto existente se especifica el uso de pegamentos epóxicos tipo Chema o similar.

El desencofrado se realizará en forma general cuando el concreto haya alcanzado un 70% de la resistencia especificada, indicándose en cada caso particular el tiempo mínimo de desencofrado.

## • MATERIALES

### A) Cemento

Se usará Cemento Portland, Tipo MS y Tipo I normal, salvo en donde se especifique la adopción de otro tipo que puede ser Cemento tipo II indicado para suelos con moderada presencia de sulfatos y Cemento tipo V para suelos agresivos, o Cemento tipo Puzolánico u otro, debido a alguna consideración especial determinada por el Especialista de Suelos la misma que se indica en los planos y presupuesto correspondiente y es válida para los elementos de concreto en contacto con el suelo.

El Cemento a usar deberá cumplir con las Especificaciones y Normas para Cemento Portland del Perú.

En términos generales no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse en bolsas o en silos en forma que no sea afectado por la humedad ya sea del medio o de cualquier agente externo.

Los Ingenieros controlarán la calidad del mismo, según la norma A.S.T.M.C. 150 y enviarán muestras al laboratorio especializado en forma periódica a fin de que lo estipulado en las normas garantice la buena calidad del mismo.

### B) Agua

El agua a emplearse deberá cumplir con lo indicado en la Norma E.060 Concreto Armado del RNC. El agua empleada en la preparación y curado del concreto deberá ser, de preferencia, potable. Se utilizará aguas no potables sólo si:

- o Están limpias y libres de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, álcalis, sales, materia orgánica u otras sustancias que puedan ser dañinas al concreto, acero de



refuerzo o elementos embebidos.

- La selección de las proporciones de la mezcla de concreto se basa en ensayos en los que se ha utilizado agua de la fuente elegida.
- Los cubos de prueba de morteros preparados con agua no potable y ensayada de acuerdo a la norma ASTM C109, tienen a los 7 y 28 días resistencias en compresión no menores del 90% de la de muestras similares preparadas con agua potable.
- Las sales u otras sustancias nocivas presentes en los agregados y/o aditivos deben sumarse a las que pueda aportar el agua de mezclado para evaluar el contenido total de sustancias inconvenientes.
- No se utilizará en la preparación del concreto, en el curado del mismo o en el lavado del equipo, aquellas aguas que no cumplan con los requisitos anteriores.


### **C) Agregados**

Los agregados a usarse son: fino (arena) y grueso (piedra partida). Ambos deberán considerarse como ingredientes separados del cemento.

Deben estar de acuerdo con las especificaciones para agregados según Norma A.S.T.M.C. 33, se podrán usar otros agregados siempre y cuando se haya demostrado por medio de la práctica o ensayos especiales que producen concreto con resistencia y durabilidad adecuada, siempre que el Ingeniero Supervisor autorice su uso, toda variación deberá estar avalada por un Laboratorio. El Agregado fino (arena) deberá cumplir con lo siguiente:

- Grano duro y resistente.
- No contendrá un porcentaje con respecto al peso total de más del 5 % del material que pase por tamiz 200. (Serie U.S.) en caso contrario el exceso deberá ser eliminado mediante el lavado correspondiente.
- El porcentaje total de arena en la mezcla puede variar entre 30 % y 45 % de tal manera que consiga la consistencia deseada del concreto. El criterio general para determinar la consistencia será el emplear concreto tan consistente como se pueda, sin que deje de ser fácilmente trabajable dentro de las condiciones de llenado que se está ejecutando.
- La trabajabilidad del concreto es muy sensitiva a las cantidades de material que pasen por los tamices Nro. 50 y Nro. 100, una deficiencia de éstas medidas puede hacer que la mezcla necesite un exceso de agua y se produzca afloramiento y las partículas finas se separen y salgan a la superficie.
- El agregado fino no deberá contener arcillas o tierra, en porcentaje que exceda el 3% en peso, el exceso deberá ser eliminado con el lavado correspondiente.
- No debe haber menos del 15 % de agregado fino que pase por la malla Nro. 50, ni 5 %

Municipalidad Distrital de Tambogrande

  
Ing° Eduard H. Sánchez Cieza  
INGENIERO CIVIL  
CIP, 242041



que pase por la malla Nro. 100. Esto debe tomarse en cuenta para el concreto expuesto.

- La materia orgánica se controlará por el método A.S.T.M.C. 40 y el fino por A.S.T.M.C. 17.
- Los agregados gruesos (gravas o piedra chancada) deberán cumplir con lo siguiente:
- El agregado grueso debe ser grava o piedra chancada limpia, no debe contener tierra o arcilla en su superficie en un porcentaje que exceda del 1% en peso en caso contrario el exceso se eliminará mediante el lavado, el agregado grueso deberá ser proveniente de rocas duras y estables, resistentes a la abrasión por impacto y a la deterioración causada por cambios de temperatura o heladas.
- El Ingeniero Supervisor tomará las correspondientes muestras para someter los agregados a los ensayos correspondientes de durabilidad ante el sulfato de sodio y sulfato de magnesio y ensayo de A.S.T.M.C.33.
- El tamaño máximo de los agregados será pasante por el tamiz de 2 1/2" para el concreto armado.
- En elementos de espesor reducido o cuando existe gran densidad de armadura se podrá disminuir el tamaño máximo de agregado, siempre que se obtenga gran trabajabilidad y se cumpla con el "SLUMP" o asentamiento requerido y que la resistencia del concreto que se obtenga, sea la indicada en planos.
- El tamaño máximo del agregado en general, tendrá una medida tal que no sea mayor de 1/5 de la medida más pequeña entre las caras interiores de las formas dentro de las cuales se vaciará el concreto, ni mayor que 1/3 del peralte de las losas o que los 3/4 de espaciamiento mínimo libre entre barras individuales de refuerzo o paquetes de barras.
- Estas limitaciones pueden ser obviadas si a criterio del Supervisor, la trabajabilidad y los procedimientos de compactación, permiten colocar el concreto sin formación de vacíos o cangrejeras y con la resistencia de diseño.
- En columnas la dimensión máxima del agregado será limitada a lo expuesto anteriormente, pero no será mayor que 2/3 de la mínima distancia entre barras.
- **Hormigón:** Es una mezcla uniforme de agregado fino (arena) y agregado grueso (grava). Deberá estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, sales, álcalis, materia orgánica u otras sustancias dañinas para el concreto. En lo que sea aplicable, se seguirán para el hormigón las recomendaciones indicadas para los agregados fino y grueso.
- **Afirmado:** Material graduado desde arcilla hasta piedra de 2", con acabado uniforme, regado y compactado por lo menos 95% de la densidad Proctor Modificado. En lo que sea aplicable se seguirán para el afirmado las recomendaciones indicadas para los agregados fino y grueso.



## • ENSAYOS DE RESISTENCIA

El muestreo del concreto se hará de acuerdo a ASTM C 172. (Norma ITINTEC 339.036). La elaboración de la probeta debe comenzar no más tarde de 10 minutos después del muestreo y en una zona libre de vibraciones.

Las probetas serán moldeadas de acuerdo a la Norma ITINTEC 339.033 y siguiendo el siguiente procedimiento:

- Se llena el molde con Concreto fresco hasta una altura aproximada de 1/3 de la total, compactando a continuación enérgicamente con la barra compactadora mediante 25 golpes uniformemente repartidos en forma de espiral comenzando por los bordes y terminando en el centro, golpeando en la misma dirección del eje del molde.
- Si después de realizar la compactación, la superficie presenta huecos, estos deberán cerrarse golpeando suavemente las paredes del molde con la misma barra o con un martillo de goma.
- Este proceso se repite en las capas siguientes cuidando que los golpes solo los reciba la capa en formación hasta lograr el llenado completo del molde. En la última capa se coloca material en exceso, de tal manera que después de la compactación pueda enrasarse a tope con el borde superior del molde sin necesidad de añadir más material.
- Las probetas de concreto se curarán antes del ensayo conforme a ASTM C-31.

Las pruebas de compresión se registrarán por ASTM C-39.

Dos ensayos se probarán a los siete días y los otros dos a los 28 días. Se hará por lo menos un ensayo por día de trabajo el mismo que se probará a los 28 días con ensayos de probeta o cilindros.

El concreto será una mezcla de agua, cemento, arena y piedra preparada en mezcladora mecánica, con la resistencia especificada en los planos y en proporción especificada en análisis de costos unitarios correspondientes, dentro de la cual se dispondrá las armaduras de acero de acuerdo a planos de estructuras.

El f'c usado será de 140-175-210-245 Kg/cm<sup>2</sup>, de acuerdo a los planos.

## • REFUERZOS METÁLICOS

Deberá cumplir con las Normas A.S.T.M.C. 615, A.S.T.M.C. 616, A.S.T.M.C. 617 NOP 1158.

Las barras de refuerzo de diámetro mayor o igual a 8 mm. Deberán ser corrugadas, las de diámetros menores podrán ser lisas.

## • ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

Los materiales deben almacenarse en obra de manera de evitar su deterioro o contaminación por agentes exteriores.



**a) Cemento**

No se aceptará en obra bolsas de cemento cuya envoltura esté deteriorada o perforada. Se cuidará que el cemento almacenado en bolsas no esté en contacto con el suelo o el agua libre que pueda correr por el mismo.

Se recomienda que se almacene en un lugar techado fresco, libre de humedad y contaminación.

Se almacenará en pilas de hasta 10 bolsas y se cubrirá con material plástico u otros medios de protección.

El cemento a granel se almacenará en silos metálicos u otros elementos similares aprobados por la Inspección, aislándolo de una posible humedad o contaminación.

**b) Agregados**

Se almacenarán o apilarán en forma tal que se prevenga una segregación (separación de las partes gruesas de las finas) o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones.

El control de estas condiciones lo hará el Ingeniero Supervisor, mediante muestras periódicas realizarán ensayos de rutina, en lo que se refiere a limpieza y granulometría.

**c) Acero**

Las varillas de acero de refuerzo, alambre, perfiles y planchas de acero se almacenarán en un lugar seco, aislado y protegido de la humedad, tierra, sales, aceites o grasas.

**d) Aditivos**

Los aditivos no deben ser almacenados en obra por un período mayor de 06 meses desde la fecha del último ensayo, los aditivos cuya fecha de vencimiento se ha cumplido no serán utilizados.

Se sugiere que el lugar destinado al almacén, guarde medidas de seguridad que garanticen la conservación de los materiales sea del medio ambiente, como de causas extremas.

**• MEZCLA**

Para la calidad del concreto se deberá tener en cuenta lo indicado en el RNE.

La selección de las proporciones de los materiales que intervienen en la mezcla deberá permitir que el concreto alcance la resistencia en compresión promedio, (Ver RNE). El concreto será fabricado de manera de reducir al mínimo el número de valores de resistencia por debajo del  $f'c$  especificado.

La verificación del cumplimiento de los requisitos para  $f'c$  se basará en los resultados de





probetas de concreto preparadas y ensayadas de acuerdo a las Normas ITINTEC 339.036, 339.033, 339.034.

El valor de  $f'c$  se tomará de resultados de ensayos a los 28 días de moldeadas las probetas. Si se requiere resultados a otra edad, deberá ser indicada en los planos o en las especificaciones técnicas.

Los resultados de los ensayos de resistencia a la flexión o a la tracción por compresión diametral del concreto no deberán ser utilizados como criterio para la aceptación del mismo. Se considera como un ensayo de resistencia el promedio de los resultados de dos probetas cilíndricas preparadas de la misma muestra de concreto y ensayadas a los 28 días o a la edad elegida para la determinación de la resistencia del concreto.

La selección de las proporciones de los materiales integrantes del concreto deberá permitir que:

- a) Se logre la trabajabilidad y consistencia que permitan que el concreto sea colocado fácilmente en los encofrados y alrededor del acero de refuerzo bajo las condiciones de colocación a ser empleadas, sin segregación o exudación excesiva.
- b) Se logre resistencia a las condiciones especiales de exposición a que pueda estar sometido el concreto
- c) Se cumpla con los requisitos especificados para la resistencia en compresión u otras propiedades.

Cuando se emplee materiales diferentes para partes distintas de una obra, cada combinación de ellos deberá ser evaluada.

Las proporciones de la mezcla de concreto, incluida la relación agua - cemento, deberán ser seleccionadas sobre la base de la experiencia de obra y/o mezclas de prueba preparadas con los materiales a ser empleados, con excepción de los concretos sometidos a condiciones especiales de exposición.

#### • **CONDICIONES ESPECIALES DE EXPOSICION**

- a) Si se desea un concreto de baja permeabilidad, se deberá cumplir con los requisitos indicados en la tabla 4.4.2 del RNE.
- b) El concreto que va a estar expuesto a la acción de soluciones que contienen sulfatos, deberá cumplir con los requisitos indicados en la tabla 4.4.3 del RNE. No se empleará cloruro de calcio como aditivo en este tipo de concreto.
- c) La máxima concentración de ion cloruro soluble en agua que debe haber en un concreto a las edades de 28 a 42 días, expresada como suma del aporte de todos los ingredientes de la mezcla, no deberá exceder de los límites indicados en la tabla 4.4.4 del RNE.
- d) Si el concreto armado ha de estar expuesto a la acción de aguas salobres, agua de mar, rocío o neblina proveniente de éstas, deberán cumplirse los requisitos de la tabla 4.4.2 del RNE., para la selección de la relación agua- cemento. La elección de recubrimientos mínimos para el refuerzo deberá ser compatible con el tipo de exposición.



## • **EVALUACION Y ACEPTACION DEL CONCRETO**

### **1) Frecuencia de los Ensayos**

Las muestras para ensayos de resistencia en compresión de cada clase de concreto colocado cada día deberán ser tomadas:

- a) No menos de una muestra por día
- b) No menos de una muestra de ensayo por cada 50 m<sup>3</sup> de concreto colocado.
- c) No menos de una muestra de ensayo por cada 300 m<sup>2</sup> de área superficial para pavimentos o losas.

Si el volumen total de concreto de una clase dada es tal que la cantidad de ensayos de resistencia en compresión ha de ser menor de cinco, el Supervisor ordenará ensayos de por lo menos cinco tandas tomadas al azar, o de cada tanda si va a haber menos de cinco. En elementos que no resistan fuerzas de sismo si el volumen total de concreto de una clase dada es menor de 40 m<sup>3</sup>, el Supervisor podrá disponer la supresión de los ensayos de resistencia en compresión si, a su juicio, está garantizada la calidad de concreto.

### **2) Preparación de Probetas**

Las muestras de concreto a ser utilizadas en la preparación de las probetas cilíndricas a ser empleadas en los ensayos de resistencia en compresión, se tomarán de acuerdo al procedimiento indicado en la norma ITINTEC 339.036. Las probetas serán moldeadas de acuerdo a la Norma ITINTEC 339.033.

### **3) Ensayo de Probetas curadas en el Laboratorio**

Seguirán las recomendaciones de la Norma ASTM C 192 y ensayadas de acuerdo a la norma ITINTEC 339.034. Se considerarán satisfactorios los resultados de los ensayos de resistencia a la compresión a los 28 días de una clase de concreto, si se cumplen las dos condiciones siguientes:

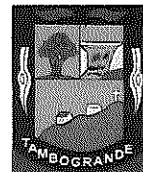
- El promedio de todas las series de tres ensayos consecutivos es igual o mayor que la resistencia de diseño.
- Ningún ensayo individual de resistencia está por debajo de la resistencia de diseño en más de 35 Kg/cm<sup>2</sup>.
- Si no se cumplen los requisitos de la sección anterior, el Supervisor dispondrá las medidas que permitan incrementar el promedio de los siguientes resultados:

### **4) Ensayo de Probetas Curadas en Obra**

El Supervisor puede solicitar resultados de ensayos de resistencia en compresión de probetas curadas bajo condiciones de obra, con la finalidad de verificar la calidad de los procesos de curado y protección del concreto.

El curado de las probetas bajo condiciones de obra deberá realizarse en condiciones similares a las del elemento estructural al cual ellas representan.

Las probetas que han de ser curadas bajo condiciones de obra deberán ser moldeadas al



212

mismo tiempo y de la misma muestra de concreto con la que se preparan las probetas a ser curadas en el laboratorio.

No se permitirá trabajar con relación agua/cemento mayor que las indicaciones.

El residente al inicio de la obra, hará los diseños de mezcla correspondientes, los cuales deberán estar avalados por algún Laboratorio competente especializado, con la historia de todos los ensayos, realizados para llegar al diseño óptimo.

Los gastos de estos ensayos correrán por cuenta del residente; el diseño de mezcla que proponga el Residente será aprobado previamente por el Ingeniero Supervisor.

El Ingeniero Supervisor dispondrá lo conveniente para el control de agregados en la planta, así como el control de la dosificación. Se deberá guardar uniformidad en cuanto a la cantidad de material por cada tanda lo cual garantizará homogeneidad en todo el proceso y posteriormente respecto a las resistencias.

#### • **CONSISTENCIA DEL CONCRETO**

La proporción entre agregados deberá garantizar una mezcla con un alto grado de trabajabilidad y resistencia de manera de que se acomode dentro de las esquinas y ángulos de las formas del refuerzo, por medio del método de colocación en la obra, que no permita que se produzca un exceso de agua libre en la superficie.

El concreto se deberá vibrar en todos los casos.

El asentamiento o Slump permitido según la clase de construcción y siendo el concreto vibrado es el siguiente:

#### • **MEZCLA**

Antes de iniciar cualquier preparación el equipo, deberá estar completamente limpio, el agua que haya estado guardada en depósitos desde el día anterior será eliminada, llenándose los depósitos con agua fresca y limpia.

El equipo deberá estar en perfecto estado de funcionamiento, esto garantizará uniformidad de mezcla en el tiempo prescrito.

Si se emplea algún aditivo líquido será incorporado y medido automáticamente, la solución deberá ser considerada como parte del agua de mezclado, si fuera en polvo será medido o pesado por volumen, esto de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, si se van a emplear dos o más aditivos deberán ser incorporados separadamente a fin de evitar reacciones químicas que puedan afectar la eficiencia de cada una de ellos.

El concreto deberá ser mezclado sólo en la cantidad que se vaya a usar de inmediato, el excedente será eliminado. En caso de agregar una nueva carga la mezcladora deberá ser descargada.

Se prohibirá la adición indiscriminada de agua que aumente el Slump.

El mezclado deberá continuarse por lo menos durante 1 1/2 minuto, después que todos los materiales estén dentro del tambor, a menos que se muestre que un tiempo menor es



satisfactorio.

#### • **COLOCACIÓN DE CONCRETO**

Es requisito fundamental el que los encofrados hayan sido concluidos, éstos deberán ser mojados y/o aceitados.

El refuerzo de fierro deberá estar libre de óxidos, aceites, pinturas y demás sustancias extrañas que puedan dañar el comportamiento.

Toda sustancia extraña adherida al encofrado deberá eliminarse.

El encofrado no deberá tener exceso de humedad.

En general para evitar planos débiles, se deberá llegar a una velocidad y sincronización que permita al vaciado uniforme, con esto se garantiza integración entre el concreto colocado y el que se está colocando, especialmente el que está entre barras de refuerzo; no se colocará al concreto que esté parcialmente endurecido o que esté contaminado.

Deberá evitarse la segregación debida al manipuleo excesivo, las proporciones superiores de muro y columnas deberán ser llenados con concreto de asentamiento igual al mínimo permisible.

Deberá evitarse el golpe contra las formas con el fin de no producir segregaciones. Lo correcto es que caiga en el centro de la sección, usando para ello aditamento especial.

A menos que se tome una adecuada protección el concreto no deberá ser colocado durante lluvias fuertes, ya que el incremento de agua desvirtuaría el cabal comportamiento del mismo.

En general el vaciado se hará siguiendo las normas del Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú, en cuanto a calidad y colocación del material.

Se ha procurado especificar lo referente al concreto armado de una manera general, ya que las indicaciones particulares respecto a cada uno de los elementos estructurales, se encuentran detalladas y especificadas en los planos respectivos.

#### • **CONSOLIDACIÓN Y FRAGUADO**

Se hará mediante vibraciones, su funcionamiento y velocidad será a recomendaciones de los fabricantes.

El Ingeniero chequeará el tiempo suficiente para la adecuada consolidación que se manifiesta cuando una delgada película de mortero aparece en la superficie del concreto y todavía se alcanza a ver el agregado grueso rodeado de mortero.

La consolidación correcta requerirá que la velocidad de vaciado no sea mayor que la vibración.

El vibrador debe ser tal que embeba en concreto todas las barras de refuerzo y que llegue a todas las esquinas, que queden y que se elimine las burbujas de aire por los vacíos que puedan quedar y no produzca cangrejas.

La distancia entre puntos de aplicación del vibrador será 45 a 75 cm., y en cada punto se



mantendrá entre 5 y 10 segundos de tiempo.

Se deberá tener vibrador de reserva en estado eficiente de funcionamiento.

Se preverán puntos de nivelación con referencia al encofrado para así vaciar la cantidad exacta de concreto y obtener una superficie nivelada, según lo indiquen los planos estructurales respectivos.

Se deberá seguir las Normas A.C.I. 306 y A.C.I. 695, respecto a condiciones ambientales que influyen en el vaciado.

Durante el fraguado en tiempo frío el concreto fresco deberá estar bien protegido contra las temperaturas por debajo de 4 °C, a fin de que la resistencia no sea mermada.

En el criterio de dosificación deberá estar incluido el concreto de variación de fragua debido a cambios de temperatura.

#### • ENCOFRADO Y DESENCOFRADO Y JUNTAS

El Residente realizará el correcto y seguro diseño propugnado:

- \* Espesores y secciones correctas.
- \* Inexistencia de deflexiones.
- \* Elementos correctamente alineados.

Se debe tener en cuenta:

- a) Velocidad y sistema de vaciado.
  - b) Cargas diversas como: material, equipo, personal, fuerzas horizontales, verticales y/o impacto, evitar deflexiones, excentricidad, contraflechas y otros.
  - c) Características de material usado, deformaciones, rigidez en las uniones, etc.
  - d) Que el encofrado construido no dañe a la estructura de concreto previamente levantada.
- El desencofrado deberá hacerse gradualmente, estando prohibido las acciones de golpes, forzar o causar trepidación. Los encofrados y puntales deben permanecer hasta que el concreto adquiera la resistencia suficiente para soportar con seguridad las cargas y evitar la ocurrencia de deflexiones permanentes no previstas, así como para resistir daños mecánicos tales como resquebrajaduras, fracturas, hendiduras o grietas.

En caso de concreto normal consideran los siguientes tiempos mínimos para desencofrar:

A. Columnas, muros, costado de vigas y zapatas.	2 días
B. Fondo de losas de luces cortas.	10 días
C. Fondo de vigas de gran luz y losas sin vigas	21 días
D. Fondo de vigas de luces cortas	16 días
E. Ménsulas o voladizos pequeños	21 días
<b>Si se trata de concreto con aditivos de resistencia:</b>	
A. Fondo de losas de luces cortas	4 días
B. Fondo de vigas cortas	4 días
C. Fondos de vigas de gran luz y losas sin vigas	7 días



D. Ménsulas o voladizos pequeños

14 días

Jugará papel importante la experiencia del Residente, el cual por medio de la aprobación del Ingeniero procederá al desencofrado.

Las tuberías encargadas del transporte de fluido que sean dañinos para la salud, serán probadas después de que el concreto haya endurecido.

Para aplicar juntas de construcción se procederá a la limpieza de las caras quitando la lechada superficial. Las juntas verticales se humedecerán completamente y se recubrirán con pasta de cemento, antes de proceder al nuevo concreto.

### **CURADO**

Será por lo menos 07 días, durante los cuales se mantendrá el concreto en condición húmeda, esto a partir de las 10 ó 12 horas del vaciado. Cuando se usa aditivos de alta resistencia, el curado durará por lo menos 3 días.

Cuando el curado se efectúa con agua, los elementos horizontales se mantendrán con agua, especialmente en las horas de mayor calor y cuando el sol actúa directamente; los elementos verticales se regarán continuamente de manera que el agua caiga en forma de lluvia. Se permitirá el uso de los plásticos como el de polietileno.

### **REFUERZO**

Se deberán respetar los diámetros de todos los aceros estructurales especificados en los planos, cuyo peso y diámetro deberá ser de acuerdo a las Normas.

### **GANCHO ESTANDAR**

a) En barras longitudinales:

- Doble de 180° más una extensión mínima de 4 db, pero no menor de 6.5 cm. al extremo libre de la barra

- Doble de 90° más una extensión mínima de 12 db, al extremo libre de la barra.

b) En Estribos:

- Doble de 135° más una extensión mínima de 10 db, al extremo libre de la barra. En elementos que no resisten acciones sísmicas, cuando los estribos no se requieran por confinamiento, el doblez podrá ser de 90° o 135° más una extensión de 6 db.

### **DIAMETROS MINIMOS DE DOBLADO**

a) En barras longitudinales:

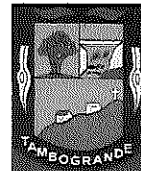
- El diámetro de doblez medido a la cara interior de la barra no deberá ser menor a:

Barras Ø 3/8" a Ø 1" 6 db

Barras Ø 1 1/8" a Ø 1 3/8" 8 db

b) En Estribos:

- El diámetro de doblez medido a la cara interior de la barra no deberá ser menor a:



Estribos Ø 3/8" a Ø 5/8"	4 db
Estribos Ø 3/4" Ø mayores	6 db

### **DOBLADO DEL REFUERZO**

Todo el refuerzo deberá doblarse en frío. El refuerzo parcialmente embebido dentro del concreto no debe doblarse, excepto cuando así se indique en los planos de diseño o lo autorice el Ingeniero Proyectista.

No se permitirá el doblado del refuerzo.

### **COLOCACION DEL REFUERZO**

El refuerzo se colocará respetando los recubrimientos especificados en los planos. El refuerzo deberá asegurarse de manera que durante el vaciado no se produzcan desplazamientos que sobrepasen las tolerancias permisibles.

Si la armadura está firmemente colocada, con el recubrimiento adecuado y el concreto ha sido bien compactado, no aparecerán manchas en el concreto por oxidación del acero. Es recomendable evitar que los alambres de sujeción de las barras queden sin el debido recubrimiento. Las barras de acero, los clavos, etc, y la misma armadura ya colocada manchan el fondo con partículas de óxido llevadas por la lluvia.

Se realizará el control del buen estado del encofrado y la limpieza de las superficies del mismo antes del vaciado del concreto, la limpieza por medio de agua no es recomendable por el peligro de dejarla acumulada en el fondo o que el lubricante sea lavado del encofrado.

### **LIMITES PARA EL ESPACIAMIENTO DEL REFUERZO**

El espaciamiento libre entre barras paralelas de una capa deberá ser mayor o igual a su diámetro, 2.5 cm. o 1.3 veces el tamaño máximo nominal del agregado grueso.

En las columnas, la distancia libre entre barras longitudinales será mayor o igual a 1.5 su diámetro, 4 cm. o 1.3 veces el tamaño máximo nominal del agregado.

### **EMPALMES DEL REFUERZO**

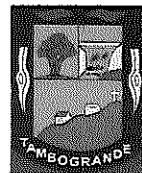
Los refuerzos se deberán empalmar preferentemente en zonas de esfuerzos bajos, Los empalmes deberán hacerse sólo como lo requieran o permitan los planos de diseño o como lo autorice el Supervisor.

Las barras empalmadas por medio de traslapes sin contacto en elementos sujetos a flexión, no deberán separarse transversalmente más de 1/5 de la longitud de traslape requerida, ni más de 15 cm.

La longitud mínima del traslape en los empalmes traslapados en tracción será conforme a los requisitos de los empalmes (Ver RNE) pero nunca menor a 30 cm.

En general se debe respetar lo especificado por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

### **CONCRETO CARAVISTA/ CONCRETO EXPUESTO**



Se deberá tener especial cuidado en el trazo y nivelado de los elementos estructurales (columnas y vigas), para esto se contará con personal técnico especializado. Cabe señalar que en el concreto expuesto es fácil apreciar el alineamiento o desalineamiento de los elementos estructurales.

La calidad del concreto es usualmente considerada en términos de su resistencia y durabilidad. Cuando el concreto se usa expuesto su buena apariencia debe ser incluida, como una de sus cualidades esenciales.

### **DISEÑO DE ENCOFRADOS**

#### **Deformaciones**

No es suficiente diseñar encofrados para resistir esfuerzos; un requisito muy importante es la limitación de las deformaciones ocasionadas por el peso y/o presión del concreto.

Las tolerancias en las dimensiones del concreto terminado incluyen errores en la fabricación y colocación del encofrado por lo que la deformación permisible en el encofrado mismo deberá ser de 1/3 a 1/4 la tolerancia final, así por ejemplo si la tolerancia final en el elemento de concreto es 1 cm, la deformación permisible en su encofrado será del orden de 3 mm.

El número de usos del encofrado será el necesario de manera que el resultado del elemento no se vea alterado en su forma o acabado debido al sobre uso.

#### **Rigidez del encofrado**

En áreas de vibración intensa ocurren concentraciones de mortero y partículas finas de la mezcla. En encofrado poco rígido o de rigidez no uniforme, el vibrado ocasiona vibraciones de amplitud alta y desigual en el área del panel. Esto trae consigo diferencia en las concentraciones de mortero y partículas finas de la mezcla, diferencias que se manifiestan en cambios de color de la superficie de concreto terminado sobre todo en la zona de juntas entre paneles.

Es recomendable por lo tanto que el encofrado sea rígido y que esta rigidez sea uniforme en el elemento por llenar.

No se usará el sistema de atortolado con alambres los encofrados, sino el sistema de sujeción a base de pernos cuyo ordenamiento será consultado.

### **02.01.05.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL**

#### **• DESCRIPCION**

Los "Encofrados", tendrán por función contener el concreto plástico a fin de obtener elementos estructurales con el perfil, niveles, alineamiento y dimensiones especificados en los planos. Los encofrados serán de madera lo suficientemente rígida-excepto para encofrados curvos donde se usarán bastidores a base de triplay y madera-, de modo que reúna las condiciones necesarias para su mayor eficiencia.

El "Desencofrado", viene a ser el retiro de los elementos de contención del concreto fresco (encofrados) y se lleva a cabo cuando éste se encuentra lo suficientemente resistente para





no sufrir daños, sobre todo porque hay riesgo de perjudicar su adherencia con el acero al momento de la remoción, de modo que hay que tomar las mayores precauciones para garantizar la completa seguridad de las estructuras.

Ninguna carga de construcción deberá ser aplicada y ningún puntal o elemento de sostén deberá ser retirado de cualquier parte de la estructura en proceso de construcción, excepto cuando la porción de la estructura en combinación con el sistema de encofrados y puntales que permanece tiene suficiente resistencia como para soportar con seguridad su propio peso y las cargas colocadas sobre ella.

En análisis estructural de los encofrados y los resultados de los ensayos de resistencia deberán ser proporcionados al Inspector cuando él lo requiera.

Ninguna carga de construcción que exceda la combinación de las cargas muertas sobre impuestas más las cargas vivas especificadas deberá ser aplicada a alguna porción no apuntalada de la estructura en construcción, a menos que el análisis indique que existe una resistencia adecuada para soportar tales cargas adicionales.

- **MEDICION**

La unidad de medida de esta partida será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

- **BASES DE PAGO**

El pago se efectuará con los precios unitarios que se encuentran definidos en el presupuesto y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida, previa autorización de la Supervisión.

**02.01.05.03. ACERO CORRUGADO  $f_y=4,200$  kg/cm<sup>2</sup> GRADO 60 PARA SOBRECIMIENTO**

- **DESCRIPCIÓN**

**Acero:** La resistencia a la fluencia será  $f_y=4,200$ kg/cm<sup>2</sup>.

Se deberán respetar los diámetros de todos los aceros estructurales especificados en los planos, cuyo peso y diámetro deberá ser de acuerdo a las Normas.

- **GANCHO ESTANDAR**

a) En barras longitudinales:

- Doble de 180° más una extensión mínima de 4 db, pero no menor de 6.5 cm. al extremo libre de la barra

- Doble de 90° más una extensión mínima de 12 db, al extremo libre de la barra.

b) En Estribos:

- Doble de 135° más una extensión mínima de 10 db, al extremo libre de la barra. En elementos que no resisten acciones sísmicas, cuando los estribos no se requieran por



confinamiento, el doblado podrá ser de 90° o 135° más una extensión de 6 db.

- **DIAMETROS MINIMOS DE DOBLADO**

a) En barras longitudinales:

- El diámetro de doblado medido a la cara interior de la barra no deberá ser menor a:

Barras Ø 3/8" a Ø 1" 6 db

Barras Ø 1 1/8" a Ø 1 3/8" 8 db

b) En Estribos:

- El diámetro de doblado medido a la cara interior de la barra no deberá ser menor a:

Estribos Ø 3/8" a Ø 5/8" 4 db

Estribos Ø 3/4" Ø mayores 6 db

- **DOBLADO DEL REFUERZO**

Todo el refuerzo deberá doblarse en frío. El refuerzo parcialmente embebido dentro del concreto no debe doblarse, excepto cuando así se indique en los planos de diseño o lo autorice el Ingeniero Proyectista.

No se permitirá el doblado del refuerzo.

- **MEDICIÓN**

La unidad de medición de esta partida será en kilogramos (Kg)

- **BASES DE PAGO**

El pago se efectuará con los precios unitarios que se encuentran definidos en el presupuesto y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida, previa autorización de la Supervisión.

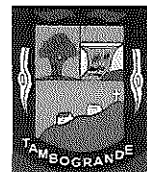
**02.01.05.04. CURADO QUIMICO EN SOBRECIMENTOS**

- **DESCRIPCIÓN:**

Consiste en la aplicación de una membrana de impermeabilización que garantice el fraguado del concreto y evite la pérdida de agua.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:**

El curado del concreto se realizara en la superficie del concreto fresco lo más pronto posible, después de terminadas las operaciones de acabado o inmediatamente después de que desaparezca el "brillo" de humedad de la superficie teniendo mucho cuidado en la aplicación de éste, evitando el contacto del curador con la plancha de tecknopor, el producto a utilizar



se aplicará directamente desde el envase de una manera uniforme con un aspersor o rodillo, el curador a utilizar se puede distribuir con un aspersor de bomba manual o un aspersor industrial sin aire, si se aplica con rodillo use uno de fibra corta.

- **MÉTODO DE MEDICIÓN:**

La unidad de pago considerada será por metro cuadrado (M2) de superficie curada con aditivo.

- **BASES DE PAGO:**

Los trabajos comprendidos en esta partida serán pagados al precio unitario por metro cuadrado (M2) con cargo a la partida "**CURADO DEL CONCRETO**". Dicho pago constituye compensación completa por

**02.01.05.05. CONCRETO  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> PARA COLUMNAS**

*Se seguirán las especificaciones indicadas en ITEM 02.01.05.01.*

**02.01.05.06. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA COLUMNAS**

*Se seguirán las especificaciones indicadas en ITEM 02.01.05.02.*

**02.01.05.07. ACERO CORRUGADO  $f_y=4,200$  kg/cm<sup>2</sup> , GRADO 60 PARA COLUMNAS**

*Se seguirán las especificaciones indicadas en ITEM 02.01.05.03.*

**02.01.05.08. CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO**

*Se seguirán las especificaciones indicadas en ITEM 02.01.05.04.*

**02.01.05.09. CONCRETO  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> PARA VIGAS**

*Se seguirán las especificaciones indicadas en ITEM 02.01.05.01.*

**02.01.05.10. ACERO CORRUGADO  $f_y=4,200$  kg/cm<sup>2</sup> , GRADO 60 PARA VIGAS**

*Se seguirán las especificaciones indicadas en ITEM 02.01.05.03.*



## **02.01.05.11. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS**

*Se seguirán las especificaciones indicadas en **ITEM 02.01.05.02.***

### **02.01.06. VARIOS**

#### **02.01.06.01. JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN E= 1"**

- **DESCRIPCIÓN:**

Se deberán construir juntas con mortero asfáltico e =1", en encuentros de sardineles para absorber los efectos de dilatación o contracción de estos elementos evitando su agrietamiento por este fenómeno físico, el mortero asfáltico este compuesto por la combinación arena fina y asfalto liquido RC-250, rellenándose cada 3.00 ml de vereda.

- **METODO DE MEDICION**

El metrado se realizará en METRO(M), las mismas que serán consideradas una vez colocadas a completa satisfacción del Ingeniero Supervisor

- **FORMA DE PAGO**

El pago se hará al precio unitario del contrato por metro (m). Este precio será la compensación total por toda la labor, equipo y herramientas e imprevistos necesarios para completar este ítem.

### **02.02. ARQUITECTURA**

#### **02.02.01. MUROS Y TABIQUES**

##### **02.02.01.01. MURO DE LADRILLO KING KONG 18 HUECOS DE SOGA C:A 1:5**

- **GENERALIDADES**

La obra de albañilería comprende la construcción de muros, tabiques y parapetos en mampostería de ladrillo de arcilla, de concreto o sillico calcáreos Tipo IV según consta en planos.

#### **A. Unidad de albañilería**

La unidad de albañilería no tendrá materias extrañas en sus superficies o en su interior.

La unidad de albañilería de arcilla deberá ser elaborada a máquina, en piezas enteras y sin defectos físicos de presentación, cocido uniforme, acabado y dimensiones exactas, tendrá un color uniforme y no presentará vitrificaciones. Al ser golpeada con un martillo u objeto similar producirá un sonido metálico.

La unidad de albañilería no tendrá resquebrajaduras, fracturas, hendiduras o grietas u otros defectos similares que degraden su durabilidad y/o resistencia.

La unidad de albañilería no tendrá manchas o vetas blanquecinas de origen salitroso o de otro tipo.

Municipalidad Distrital de Tambogrande

  
Ing° Eduard H. Sánchez Cieza  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 242041



En el caso de unidades de albañilería de concreto éstas tendrán una edad mínima de 28 días antes de poder ser asentadas.

La unidad de albañilería deberá tener las siguientes características:

Dimensiones 0.24 x 0.13 x 0.09 m. en promedio.

Resistencia Mínima a la compresión 130 kg/cm<sup>2</sup> (f'<sub>b</sub>).

Sección Sólido o macizo, con perforaciones máximo hasta un 30%

Superficie Homogénea de grano uniforme con superficie de asiento rugoso y áspero.

Coloración Rojiza amarillenta uniforme e inalterable, para el ladrillo de arcilla.

La resistencia a la compresión de la albañilería (f'<sub>m</sub>) será de 45 kg/cm<sup>2</sup>, de acuerdo a lo indicado en los planos.

La resistencia a la compresión de la unidad de albañilería (f'<sub>b</sub>) se obtiene dividiendo la carga de rotura entre el área neta para unidades de albañilería huecas y entre el área bruta para unidades de albañilería sólidas.

Deberá usarse unidades de albañilería que cumplan con el tipo IV de la Norma Peruana de Albañilería (E-070).

La calidad de las unidades de albañilería a adquirirse, deberá verificarse siguiendo las pautas de muestreo y ensayo indicadas en las Normas ITINTEC pertinentes.

Cualquier tipo de ladrillo usado deberá ser aprobado por el Ingeniero Supervisor antes de ser colocado en obra.

#### **B. Mortero**

Para el preparado del mortero se utilizará los siguientes materiales: aglomerantes y agregado, a los cuales se les agregará la cantidad de agua que de una mezcla trabajable.

Los materiales aglomerantes serán Cemento Portland y Cal Hidratada. El agregado será arena natural, libre de materia orgánica con las siguientes características:

##### **a) Granulometría**

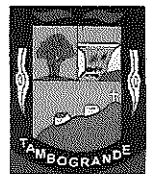
MALLA ASTM No. % QUE PASA

4	100
8	95 -100
100	25 (máx.)
200	10 (máx.)

##### **b) Módulo de fineza: de 1.6 a 2.5**

Proporción cemento -cal -arena de 1:1:5 para los muros, salvo indicación contraria en planos. El agua será potable, limpia, libre de ácidos y materia orgánica. El contratista asumirá las especificaciones y dimensiones de los tratamientos y acabados determinados en los planos, los cuales presentan detalles característicos, según el muro a construirse.

#### **Ejecución**



La mano de obra empleada en las construcciones de albañilería será calificada, debiendo supervisarse el cumplimiento de las siguientes exigencias básicas:

- a) Que los muros se construyan a plomo y en línea.
- b) Que todas las juntas horizontales y verticales, queden completamente llenas de mortero.
- c) Que el espesor de las juntas de mortero sea como mínimo 10 mm. y en promedio de 15 mm.
- d) Que las unidades de albañilería se asienten con las superficies limpias y sin agua libre, pero con el siguiente tratamiento previo.
- e) Para unidades sílices calcáreas: limpieza del polvillo superficial.
- f) Para unidades de arcilla de fabricación industrial: inmersión en agua inmediatamente antes del asentado.
- g) Que se mantenga el temple del mortero mediante el reemplazo del agua que se pueda haber evaporado. El plazo del reemplazo no excederá la fragua inicial del cemento.
- h) El mortero será preparado sólo en la cantidad adecuada para el uso de una hora, no permitiéndose el empleo de morteros remezclados.
- i) Que no se asiente más de un 1.20 m. de altura de muro en una jornada de trabajo.
- j) Que no se atenta contra la integridad del muro recién asentado.
- k) Que, en el caso de albañilería armada con el acero de refuerzo colocado en alvéolos de la albañilería, estos queden totalmente llenos de concreto fluido.
- l) Que las instalaciones se coloquen de acuerdo a lo indicado en el Reglamento. Los recorridos de las instalaciones serán siempre verticales y por ningún motivo se picará o se recortará el muro para alojarlas. Cuando los muros alcancen la altura de 50cms., se correrá cuidadosamente una línea de nivel sobre la cual se comprobará la horizontalidad del conjunto aceptándose un desnivel de hasta 1/200 que podrá ser verificado promediándolo en el espesor de la mezcla en no menos de diez hiladas sucesivas.

En caso de mayor desnivel se procederá a la demolición del muro. En todo momento se debe verificar la verticalidad de los muros no admitiéndose un desplome superior que 1 en 600.

Por cada vano de puerta se empotrarán 6 tacos de madera de 2" x 4" y de espesor igual al muro para la fijación del marco de madera. En el encuentro de muros se exigirá el levantamiento simultáneo de ellos para lo cual se proveerá del andamiaje para el ensamblaje de muros adyacentes.

En muros de ladrillo limpio o caravista, se dejarán juntas no mayores de 1.5 cm., y se usará ladrillos escogidos para este tipo de acabado.

Todos los muros de ladrillo deberán estar amarrados a las columnas con cualquiera de los siguientes procedimientos:

- a. Haciendo un vaciado de columnas entre los muros dentados, (muros interiores).
- b. Dejando dos alambres Nro. 8 cada 3 hiladas anclados en el muro y sobrecimiento 50 cm. a cada lado (muros exteriores).



- c. Se dejará una junta de 1" x 1" entre el muro y la columna tanto al interior como al exterior (Ver planos de detalle, encuentro de muros y columnas).
- d. En la parte superior del muro se coloca tacos de madera embebidos, para utilizarlos como elementos de fijación de un perfil angular que sirva para asegurar la posición de las ventanas.
- e. Cuanto más alto sea el grado de vitrificación de los ladrillos, tanto más resistirán a los agentes exteriores en muros caravista.

### **Consideraciones Especiales**

Para zonas en la que no exista abastecimiento oportuno y comprobado por la Inspección de ladrillos de arcilla maquinados se podrá usar ladrillo sílice calcáreo u otro tipo de unidad de albañilería, siempre que esta cumpla la resistencia mínima a la compresión detallada en los planos y certificada con los resultados de los ensayos realizados por una Laboratorio responsable. De presentarse este caso el muro deberá ser tarrajado y pintado por ambas caras. Cualquier tipo de ladrillo a usarse deberá ser aprobado previamente por el Ingeniero.

- **Unidad de Medida**

La unidad de medida será el metro cuadrado ( $m^2$ ) en muros, para el acero, en kilogramos (Kg).

- **Condiciones de Pago**

El pago se efectuará con los precios unitarios que se encuentran definidos en el presupuesto y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida, previa autorización de la Supervisión.

### **02.02.02. REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS**

Esta sección comprende trabajos de acabados factibles de realizar en muros, cielorraso y otros elementos, salvo indicaciones en paramentos interiores o exteriores, etc. Durante el proceso constructivo deberá tomarse en cuenta todas las precauciones necesarias para no causar daño a los revoques terminados.

Todos los revoques y vestiduras serán terminados con nitidez en superficies planas y ajustando los perfiles a las medidas terminadas, indicadas en los planos.

La mano de obra y los materiales necesarios deberán ser tales que garanticen la buena ejecución de los revoques de acuerdo al proyecto arquitectónico.

El revoque será ejecutado, previa limpieza y humedecimiento de las superficies donde debe ser aplicado.

La mezcla de mortero será de la siguiente proporción:



Mortero de Cemento - arena para pañeteo y remates, proporción: 1:5. Estas mezclas se preparan en bateas de madera perfectamente limpias de todo residuo anterior.

02.02.02.01. **TARRAJEO EN COLUMNAS C:A 1:5 E=1.5 CM**

02.02.02.02. **TARRAJEO EN SOBRECIMENTOS C:A 1:5 E=1.5 CM**

02.02.02.03. **TARRAJEO EN VIGAS C:A 1:5 E=1.5 CM**

- **Descripción**

Comprende aquellos revoques constituidos por una sola capa de mortero, pero aplicada en dos etapas.

En la primera llamada "pañeteo" se proyecta simplemente el mortero sobre el paramento, ejecutando previamente las cintas o maestras encima de las cuales se corre una regla, luego cuando el pañeteo ha endurecido se aplica la segunda capa para obtener una superficie plana y acabada.

Se dejará la superficie lista para aplicar la pintura.

Los encuentros de muros, deben ser en ángulo perfectamente perfilados; las aristas de los derrames expuestos a impactos serán convenientemente boleados; los encuentros de muros con el cielo raso terminarán en ángulo recto, salvo que en planos se indique lo contrario.

Se aplicará en los lugares que se indican en los planos, y de acuerdo a las dimensiones de los detalles.

Se someterá continuamente a un curado de agua rociada, un mínimo de 1 a 2 días por el período de curación señalado, seguido por el intervalo de secamiento.

- **Materiales y procedimiento constructivo**

Preparación del Sitio

Comprende la preparación de la superficie donde se va a aplicar el revoque.

El revoque que se aplique directamente concreto no será ejecutado hasta que la superficie de concreto haya sido debidamente limpiada y lograda la suficiente aspereza como para obtener la debida ligazón.

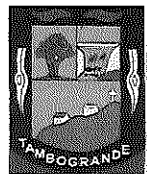
Se rasará, limpiará y humedecerá muy bien previamente las superficies donde se vaya a aplicar inmediatamente el revoque.

Se coordinará con las instalaciones eléctricas, sanitarias, mecánicas, equipos especiales y trabajos de decoración. Previamente a la ejecución del tarrajeo, deberán instalarse las redes, cajas para interruptores, tomacorrientes, pasos y tableros, las válvulas, los insertos para sostener tuberías y equipos especiales, así como cualquier otro elemento que deba quedar empotrado en la albañilería.

Para conseguir superficies revocadas debidamente planas y derechas, el trabajo se hará con cintas de mortero pobre (1:7 arena – cemento), corridas verticalmente a lo largo del muro.

Estarán muy bien aplomadas y volarán el espesor exacto del revoque (tarrajeo). Estas cintas serán espaciadas cada metro o metro y medio partiendo en cada parámetro lo más cerca





posible de la esquina. Luego de terminado el revoque se sacará, rellenando el espacio que ocupaban con una buena mezcla, algo más rica y cuidada que la usada en el propio revoque. Constantemente se controlará el perfecto plomo de las cintas empleando la plomada de albañil. Reglas bien perfiladas se correrán por las cintas que harán las veces de guías, para lograr una superficie pareja en el revoque, completamente plana.

No se admitirá ondulaciones ni vacíos; Los ángulos o aristas de muros, vigas, columnas, derrames, etc., serán perfectamente definidos y sus intersecciones en ángulo recto o según lo indiquen los planos.

Se extenderá el mortero igualándolo con la regla, entre las cintas de mezcla pobre y antes de su endurecimiento; después de reposar 30 minutos, se hará el enlucido, pasando de nuevo y cuidadosamente la paleta de madera o mejor la plana de metal.

Espesor mínimo de enlucido:

Sobre muros de ladrillo : 0,01m. y máximo 0,015m

Sobre concreto : 0,01m. y máximo 0,015m

En los ambientes en que vayan zócalos y contrazócalos, el revoque del paramento de la pared se hará de corrido hasta 3 cm. por debajo del nivel superior del zócalo o contrazócalo. En ese nivel deberá terminar el revoque, salvo en el caso de zócalos y contrazócalos de madera en el que el revoque se correrá hasta el nivel del piso.

- **Método de Medición**

Se computarán todas las áreas netas a vestir o revocar. Por consiguiente, se descontarán los vanos o aberturas y otros elementos distintos al revoque, como molduras, cornisas y demás salientes que deberán considerarse en partidas independientes, determinándose el metrado ejecutado y aceptado por el supervisor.

- **Unidad de Medida**

Unidad (M2)

- **Condiciones de Pago**

El pago se efectuará con los precios unitarios que se encuentran definidos en el presupuesto y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida, previa autorización de la Supervisión.

**02.02.03. PINTURA**

**02.02.03.01. PINTURA AL OLEO EN VIGAS, COLUMNAS Y SOBRECIMENTOS**

- **Descripción**



227

Las superficies que llevan pintura al óleo, se les imprimirá con Sellador especial para pinturas óleo, resistente a superficies alcalinas como el concreto cemento o yeso, asimismo deberá ser resistente a la saponificación que es una reacción química entre la superficie de concreto altamente alcalina y los ácidos grasos de aceites modificantes en los esmaltes óleo alquídicos.

La pintura óleo a utilizar deberá ser de acabado mate, formulado a base de resinas alquídicas de excelente adherencia y resistencia al lavado, con un % de sólidos en volumen de 36 a 40.

- **Materiales y procedimiento de ejecución**

Los materiales a usar y procedimientos están especificados al inicio del presente capítulo, e todo caso también servirá de información el catálogo del fabricante.

- **Método de Medición**

Se medirá por metro cuadrado de pintura.

- **Unidad de Medida**

Unidad (m2)

- **Condiciones de pago**

El pago se efectuará con los precios unitarios que se encuentran definidos en el presupuesto y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida, previa autorización de la Supervisión.

#### 02.02.03.02. **BARNIZADO DE MUROS CARAVISTA**

- **Descripción**

Deberá estar formulado basado en resina alquímica de alta calidad. Ofrecerá máxima resistente a la intemperie. Dejará una capa brillante, dura, impermeable y flexible.

En las superficies expuestas a la intemperie se aplicará el barniz tipo marino en interiores se usará el tipo normal.

El color será transparente, que no modifique el color natural de la madera, sujeto a la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Se rechazará el barniz que no cumpla las características y calidad establecidas.

- **Unidad de Medida**

Unidad (m2)



- **Condiciones de pago**

El pago se efectuará con los precios unitarios que se encuentran definidos en el presupuesto y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida, previa autorización de la Supervisión.

**02.03. FLETE**

**02.03.01. FLETE TERRESTRE**

- **DESCRIPCIÓN.**

Comprende el traslado de los materiales comprados en la ciudad de Piura y Chiclayo hacia la zona de trabajo

- **UNIDAD DE MEDIDA**

La unidad de medida será por (GLB).

- **FORMA DE PAGO**

El pago se hará por unidad de medida y precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta colocación en obra.



## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**EXPEDIENTE TÉCNICO: "CONSTRUCCION DE CERCO PERIMÉTRICO, CERCO Y/O PORTADA Y CUNETA; ADQUISICIÓN DE EQUIPOS BIOMÉDICOS; ADEMÁS DE OTROS ACTIVOS EN EL (LA) EESS LA RITA – TAMBOGRANDE EN LA LOCALIDAD LA RITA, DISTRITO DE TAMBO GRANDE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA"**

Las presentes especificaciones técnicas han sido elaboradas con el objeto de normar la ejecución de las partidas que comprenden la construcción de las obras estructurales del Proyecto: "CONSTRUCCION DE CERCO PERIMÉTRICO, CERCO Y/O PORTADA Y CUNETA; ADQUISICIÓN DE EQUIPOS BIOMÉDICOS; ADEMÁS DE OTROS ACTIVOS EN EL (LA) EESS LA RITA – TAMBOGRANDE EN LA LOCALIDAD LA RITA, DISTRITO DE TAMBO GRANDE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA"

Las presentes especificaciones han sido elaboradas teniendo en cuenta las normas del Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú y sus referentes como la Norma ACI-318-08, la Norma AISC-LRFD-89. Para el caso de la especificación de los materiales se han referenciado las normas de la ASTM y las NTP de INDECOPI.

### **A. CANTIDADES DE OBRA**

El Contratista ejecutará todos los trabajos de campo y gabinete necesarios para verificar las condiciones topográficas en el momento de ejecutar la obra, con la finalidad de obtener las cantidades de obra actualizadas. Básicamente, este trabajo se refiere a la actualización de las condiciones del terreno, así como los cambios producidos desde el levantamiento de datos hasta el inicio de las obras.

En la presente obra se está considerando diversos criterios constructivos, los cuales deberán tenerse en cuenta dentro de los análisis de precios para la elaboración del presupuesto oferta.

Todos los metrados a valorizar deberán estar sustentados y firmados por el Ingeniero Responsable de la firma Contratista y el Ingeniero Responsable de la supervisión.


Los precios de los materiales incluyen el flete hasta el lugar de ejecución del proyecto, salvo indicación contraria indicada claramente en el presupuesto. También incluye las mermas, el almacenamiento y el manipuleo. Los precios de los equipos consideran los costos de posesión y de operación. Los precios de la mano de obra incluyen todas las leyes y beneficios sociales a la fecha del presupuesto base.

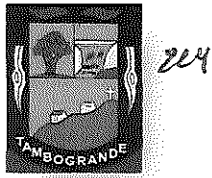
Al cierre de la obra, el Contratista presentará obligatoriamente los planos post-construcción (de obra terminada) y la memoria descriptiva valorizada, aprobados por la supervisión.

### **B. CALIDADES Y MARCAS**

No se exige al Contratista el empleo de ninguna marca en especial. El Consultor dentro del proyecto menciona algunas marcas de productos, los cuales no son exclusivos del mismo, solo son referenciales. El Contratista podrá usar marcas de productos similares que cuenten con las características y propiedades físicas y mecánicas expresadas en este Expediente Técnico.

Municipalidad Distrital de Tambogrande

  
Ing° Eduard H. Sánchez Cieza  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 242041



### **C. TOPOGRAFÍA**

Comprende todos los trabajos topográficos en concordancia con los trazos, gradientes y dimensiones mostrados en los planos originales, complementarios o los modificados por la Supervisión. La responsabilidad total por el mantenimiento de los niveles y las líneas del proyecto recae sobre el Contratista.

El Contratista coordinadamente con la Supervisión no escatimará esfuerzos en obtener la mayor cantidad de información topográfica con el fin de no encontrar posteriores conflictos en la medición.

El Contratista, dentro de su plan de trabajo presentará a la Supervisión, para su verificación y aprobación, la nivelación tomada de campo, sin este requisito el Contratista no podrá dar inicio a los trabajos de obra, contando la Supervisión con dos (2) días útiles para pronunciarse al respecto.

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **03. PORTADA Y CERCO PERIMETRICO**

#### **03.01. ESTRUCTURAS**

##### **03.01.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS**

##### **03.01.01.01. EXCAVACIONES MANUAL**

#### **• DESCRIPCIÓN**

Las excavaciones se refieren al movimiento de todo material y de cualquier naturaleza, que deba ser removido para proceder a la construcción del elemento o estructura indicada y de acuerdo con los planos o a las indicaciones del supervisor y/o inspector.

Las cotas de fondo de la cimentación indicada en los planos pueden ser modificables por orden escrito del supervisor y/o inspector, si tal variación fuese necesaria para asegurar la adecuación de la estructura a las condiciones reales en el terreno.

La excavación se ejecutará hasta llegar la cota del fondo de cimentación, el cual deberá ser nivelado rebajando los puntos altos, pero de ninguna manera rellenando los puntos bajos.

En cualquier tipo de suelo, al ejecutar los trabajos de excavación o de nivelación se tendrá la precaución de no producir alteraciones en la consistencia del terreno natural de cimentación.

#### **• UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "metro cúbico" (m<sup>3</sup>).

#### **• FORMA DE PAGO**

El pago de esta partida se hará por metro cúbico, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.



### **03.01.01.02. NIVELACION Y COMPACTACION DE FONDOS**

#### **• DESCRIPCIÓN**

Se efectuará después de concluida la excavación, esta partida corresponde a los trabajos de perfilado de paredes y nivelación y compactación de fondos, los cuales deberán ser completamente compactados por una plancha compactadora vibratoria de 4 HP, pizón u otro equipo aprobado por la Inspección. La subrasante será regada uniformemente antes del aplanado y durante el mismo en el momento y en las cantidades que se indiquen.

La compactación debe continuar hasta que la densidad de la capa compactada sea como mínimo el 95% de la máxima densidad seca (Proctor modificado AASHO T-L08).

El producto final corresponde a la conformación de una caja en el suelo que tenga las superficies planas y estables de tal forma que exista la garantía de colocar el concreto o material de mejoramiento sin el peligro de contaminación.

#### **• UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "metro cuadrado" (m<sup>2</sup>).

#### **• FORMA DE PAGO**

El pago de esta partida se hará por metro cuadrado, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

### **03.01.02. RELLENOS CON MATERIAL DE PRESTAMO**

#### **03.01.02.01. RELLENO CON OVER DE 3" - 4" EN FONDO DE CIMENTACIÓN**

#### **• DESCRIPCIÓN**

El mejoramiento se dará con la colocación uniforme de una capa de OVER con un diámetro máximo de piedra de entre 3"-4", controlado topográficamente y compactado con rodillo liso vibratorio autopropulsado de 10-12 toneladas de peso mínimo, logrando así una superficie uniforme, densificada y mejorada hasta obtener las cotas requeridas según lo indicado en los planos y previa verificación del supervisor y/o inspector.

#### **• UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "metro cúbico" (m<sup>3</sup>).

#### **• FORMA DE PAGO**

El pago de esta partida se hará por metro cúbico, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor

Municipalidad Distrital de Tamborgrande

  
Ing° Eduard H. Sánchez Cieza  
INGENIERO CIVIL  
CIP, 242041



202

quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**03.01.02.02. RELLENO CON GRAVA CANTO RODADO DE Ø 1/2" (0.05 m)**

• **DESCRIPCIÓN**

Es un agregado de soporte, en el cual una alta proporción de partículas tiene aristas redondeadas y tienden a tener una forma equidimensional, por lo consiguiente, vienen de depósitos aluviales. Se encuentra visiblemente libre de arcilla, polvo, materiales orgánicos y micáceos.

- Máximo el 25% en peso de las partículas tiene más de una cara fracturada
- Máxima el 2% en peso de las partículas debe ser plana o aligerada
- Para cada intervalo especificado en tamaño de grava, no más de 18% en peso debe ser más fino ni más grueso que el tamaño límite especificado según sea el caso.

• **UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "metro cuadrado" (m<sup>2</sup>).

• **FORMA DE PAGO**

El pago de esta partida se hará por metro cuadrado, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

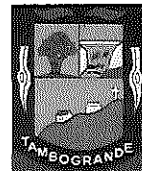
**03.01.02.03. RELLENO CON HORMIGÓN H= 0.15, PARA FONDO DE CIMENTACIÓN**

• **DESCRIPCIÓN**

Esta partida comprende los trabajos de suministro, colocación y compactación de una capa de material granular (afirmado), bien gradado, que se colocará sobre el terreno natural cimientos corridos, cuya superficie deberá estar previamente preparada, con la finalidad de mejorar la capacidad portante de la subrasante hasta obtener las cotas requeridas según lo indicado en los planos y previa verificación del supervisor y/o inspector.

El material no contendrá piedras mayores de 5 cm; así mismo no debe estar contaminado ni constituido por arcillas o limos uniformes que sobrepasen los límites establecidos de plasticidad.

Se extenderá en capas horizontales de quince (15cm) centímetros de espesor final después de compactada según lo indicado en los planos. La compactación debe ser realizada cuando el material presente una humedad óptima hasta alcanzar el 100% de la densidad máxima obtenida por el Proctor modificado, empleando para ello el equipo adecuado.



El material a emplear será suelos granulares del tipo A-1-a ó A-1-b del sistema de clasificación AASHTO.

- **UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "metro cúbico" (m3).

- **FORMA DE PAGO**

El pago de esta partida se hará por metro cúbico, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**03.01.03. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQUETE DM=5KM**

**03.01.03.01. ACARREO INTERNO, DE MATERIAL PROCEDENTE DE LAS EXCAVACIONES, HASTA UNA DISTANCIA PROMEDIO DE 30 mts**

- **DESCRIPCIÓN**

Esta partida consiste en la eliminación fuera del trabajo del material excavado y demolido, se usará volquete para el traslado del material a eliminar. La eliminación se hará en botaderos permitidos y autorizados por la supervisión.

- **UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "metro cúbico" (m3).

- **FORMA DE PAGO**

El pago de esta partida se hará por metro cúbico, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y otros.

**03.01.03.02. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A Dp = 5 km**

- **DESCRIPCION**

Contempla la evacuación de todos los sobrantes de excavaciones, nivelaciones y materiales inutilizados, que deberán ser arrojados en lugares permitidos por las autoridades, bajo exclusiva responsabilidad de los contratistas.





220

Esta partida está destinada a eliminar los materiales sobrantes de las diferentes etapas constructivas, complementando los movimientos de tierra descritos en forma específica.

La existencia de esta partida, complementa la necesidad de mantener la obra en forma ordenada y limpia de desperdicios. El destino final de los materiales excedentes, será elegido de acuerdo con las disposiciones y necesidades municipales.

Se prestará particular atención al hecho que, tratándose que los trabajos se realizan en zona urbana, no deberá apilarse los excedentes en forma tal que ocasionen innecesarias interrupciones al tránsito peatonal. Así como molestias con el polvo que generen las tareas de apilamiento, carguío y transporte que forman parte de la partida.

El material excedente será retirado del área de trabajo dejando las zonas aledañas libres de escombros a fin de permitir un control continuo del proyecto.

La eliminación de desmonte, deberá ser periódica, no permitiendo que permanezca en la obra más de un mes, salvo lo que se vaya a usar en los rellenos.

#### **Control:**

El supervisor deberá controlar que estas labores, para mantener orden y limpieza en la obra, sean realizadas de la manera oportuna y con la mayor fluidez posible. Asimismo, se verificará que el material sea desechado en lugares adecuados para tal fin y que en el lugar se les proporcione el tratamiento adecuado, que evite impactos negativos del medio.

#### **• MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

#### **• BASES DE PAGO**

El pago se efectuará con los precios unitarios que se encuentran definidos en el presupuesto y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida, previa autorización de la Supervisión.

#### **03.01.04. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**

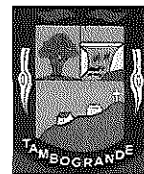
##### **• GENERALIDADES**

Estas especificaciones contienen los requerimientos que le corresponden a todo trabajo de concreto en que no es necesario el empleo de acero de refuerzo.

##### **• MATERIALES**

##### **a) Cemento**

El cemento que se usará será el especificado por las condiciones particulares de cada



proyecto, este debe cumplir con la especificación ASTM C 150 y/o la Norma ASTM-C-150 Tipo V.

Bajo ninguna circunstancia se permitirá el empleo de cemento parcialmente endurecido o que contenga terrones.

Se usará cemento de otras características de ser considerado así en los planos.

**b) Hormigón**

Este material procederá de cantera o de río, compuesto de partículas duras, resistentes a la abrasión, debiendo estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, partículas blandas, ácidos, materias orgánicas y otras sustancias perjudiciales. Deberá estar bien graduado entre la malla 100 y la malla 2".

**c) Piedra Mediana**

Este material procedente de cantera o de río será resistente a la abrasión, de partículas duras. No se permitirá el uso de piedras blandas ó calcáreas o rocas descompuestas. Las piedras deben ser limpias, libres de sustancias orgánicas ó perjudiciales que puedan deteriorar el concreto.

**d) Agua**

El agua para la preparación del concreto será limpia, fresca, potable, libre de sustancias perjudiciales tales como aceites, álcalis, sales, materias orgánicas u otras sustancias que puedan perjudicar al concreto. No deben contener partículas de carbón ni fibra vegetales.

**e) Aditivo impermeabilizante**

El aditivo impermeabilizante se utilizará en estructuras que estén en contacto con presencia de agua, Se adicionará al concreto, su dosificación será de acuerdo a indicación del fabricante.

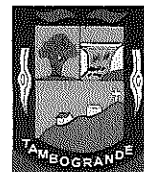
• **ALMACENAMIENTO**

Todos los materiales deben almacenarse en forma tal que no se produzcan mezclas entre ellos, evitando su contaminación con polvo, materias orgánicas o extrañas. El cemento deberá almacenarse en rumas de no más de 10 bolsas y su uso debe ser de acuerdo a la fecha de recepción, empleándose el más antiguo en primer término. No se usará cemento que presente endurecimiento y/o grumos.

• **CONCRETO**

El concreto a utilizarse debe ser dosificado de forma tal que alcance a los 28 días de fraguado alcance a los 28 días una resistencia a la compresión de 100 kg/cm<sup>2</sup> probado en especímenes normales de 6" de diámetro x 12" de alto y deberá cumplir con las normas ASTM C 172.

• **MEDICIÓN DE LOS MATERIALES**



Todos los materiales integrantes en la mezcla deberán medirse en tal forma que se pueda determinar con 5% de precisión el contenido de cada uno de ellos.

- **MEZCLADO**

Todo el material integrante (cemento, arena, piedra partida u hormigón y agua) deberá mezclarse en mezcladora mecánica al pie de la obra, manteniéndose en el mezclado por un tiempo máximo de 2 minutos.

- **TRANSPORTE**

El transporte debe hacerse lo más rápido posible para evitar segregaciones o pérdida de los componentes, no se permitirá la colocación de material segregado.

**03.01.04.01. CIMIENTO CORRIDO; MEZCLA C:H - 1:10+30PG**

- **DESCRIPCION**

Consiste en la preparación y vaciado de concreto pobre  $f'c=140\text{Kg/cm}^2$  de ancho variable con una proporción más 30% de piedra grande. El cemento a utilizar será MS. La finalidad de la construcción del cimiento corrido es la de dar estabilidad a los cimientos, zapatas y otros elementos estructurales.

- **MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m3).

- **BASES DE PAGO**

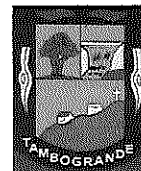
El pago se hará por metro cúbico (m3) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**03.01.04.02. CONCRETO  $f'c=175\text{ kg/cm}^2$  (CP- MS)**

- **DESCRIPCIÓN**

Forman parte de estas especificaciones, todas las notas y detalles que aparecen en los planos estructurales, así como las recomendaciones indicadas en las siguientes normas:

- Reglamento Nacional de Edificaciones
- Norma E.030 Diseño Sismo resistente
- Norma E.060 Concreto Armado



Las especificaciones técnicas aquí indicadas complementan lo mostrado en los planos del Proyecto de Estructuras. El Contratista respetará lo indicado en los planos y en esta especificación, pudiendo proveer mayor cantidad o calidad de materiales.

Cuando de acuerdo con estas especificaciones o a la Supervisión, se requiera autorización previa para ejecutar ciertos trabajos, el Contratista comunicará al Supervisor con 48 horas de anticipación la iniciación de las mismas.

Las ocurrencias técnicas del trabajo se llevarán en un registro anexo al Cuaderno de trabajo, que deberá incluir los siguientes ítems:

- a) Calidad y proporciones de los materiales del concreto
- b) Construcción de encofrados y apuntalamiento
- c) Colocación del refuerzo
- d) Mezcla, colocación y curado del concreto
- e) Progreso general del trabajo

En el Cuaderno de trabajo deberá indicarse el nombre y la numeración de los documentos que forman parte de este Registro en la oportunidad de su ocurrencia.

La Supervisión certificará el Registro indicado en párrafo anterior.

#### **Almacenamiento de los materiales en el trabajo**

Los materiales deberán almacenarse en el trabajo, de manera tal, que se evite su deterioro o contaminación.

El cemento podrá ser suministrado en bolsas o a granel; el cemento en bolsas será almacenado en lugar techado fresco, libre de humedad y protegido de la humedad externa. El cemento a granel será almacenado en silos metálicos que impidan el ingreso de humedad.

Los agregados serán almacenados de manera de impedir la segregación de los mismos y su contaminación con otros materiales, o su mezclado con agregados de características diferentes.

Las varillas de refuerzo de acero serán almacenadas en un lugar seco aislado del suelo y protegiéndose de la humedad, tierra, sales, aceites o grasas.

Los aditivos serán almacenados siguiendo las recomendaciones del fabricante. Se prevendrá la contaminación, evaporación o deterioro de los mismos.

#### **Materiales para concreto**

##### **CEMENTO**

Todo cemento a emplearse deberá ser cemento PORTLAND, de una marca acreditada que conforme las especificaciones ITINTEC 334.001, ASTM-C-150. En todo caso, el cemento deberá ser aceptado solamente con aprobación expresa de la Supervisión, que se basará en los certificados de ensayos obtenidos de laboratorios reconocidos.

El cemento se podrá emplear ya sea que venga a granel o envasado en bolsas. El cemento deberá almacenarse y manipularse, de manera que se proteja en todo tiempo contra la humedad, cualquiera que sea su origen y en forma que sea fácilmente accesible para su inspección e identificación.



216

Los lotes de cemento deberán usarse en el mismo orden en que sean recibidos. Cualquier cemento que se haya aterronado o compactado, o de cualquier otra manera se haya deteriorado, no deberá ser usado. Una bolsa de cemento queda definida como la cantidad contenida en un envase original intacto del fabricante que pesa 42.5 Kg o de una cantidad de cemento a granel equivalente.

El cemento pasado o recuperado de la limpieza de las bolsas no deberá ser usado en el trabajo.

#### **AGREGADOS**

Los agregados que se usarán son: el agregado grueso (piedra partida) o grava y el agregado fino o arena.

Los agregados finos y gruesos deberán ser considerados como ingredientes separados y deberán cumplir con los requisitos de las Normas ITINTEC 400.037, AASHTO M-6 (agregado fino) y AASHTO M-80 (agregado grueso).

Los agregados que no cumplan algunos de los requisitos indicados podrán ser utilizados siempre que se demuestre mediante un informe técnico, sustentado con pruebas de laboratorio, que puedan producir concretos de las propiedades requeridas.

Los agregados seleccionados deben ser aprobados por la Supervisión, antes de ser utilizados en la proporción del concreto.

Los agregados seleccionados deberán ser procesados, transportados, y pesados de manera tal, que la pérdida de finos sea mínima, que se mantenga uniformidad, que no se produzca contaminación por sustancias extrañas y que no se presente rotura o segregación importante en ellos.

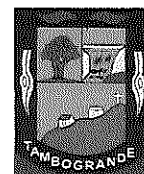
#### **a) Agregado Fino**

Deberá ser de arena limpia, silicosa y lavada, de granos duros, fuertes, resistentes y lustrosos, libres de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas suaves o escamosas, esquistos o pizarra, álcalis y materiales orgánicos.

Los porcentajes de sustancias deletéreas en la arena no excederán los valores siguientes:

<b>MATERIAL</b>	<b>% PERMISIBLE POR PESO</b>
<b>Material que pasa la malla N° 200 ASMT C-117</b>	<b>3</b>
	<b>1</b>
<b>Lutitas, ASTM C-123, gravedad específica de líq. Denso, 1.95. Arcilla ASTM C-142</b>	<b>1</b>
<b>Otras sustancias deletéreas: álcalis, Mica, granos cubiertos de otros materiales, partículas blandas o escamosas y turba.</b>	<b>2</b>
<b>Total de materiales deletéreos</b>	<b>5</b>

La arena utilizada para la mezcla del concreto será bien graduada y al probarse por medio de mallas Standard (ASTM C-136), deberá cumplir con los límites siguientes:



Malla	% que pasa
3/8"	100
4	90 - 100
8	70 - 95
16	50 - 85
30	30 - 70
50	10 - 45
100	0 - 10

El módulo de fineza de la arena estará en los valores de 2.50 a 2.90.

#### b) Agregado Grueso

Deberá ser de piedra o grava, rota o chancada, de grano duro y compacto, la piedra deberá estar limpia de polvo, materia orgánica o barro, marga u otra sustancia de carácter deletéreo. La granulometría seleccionada deberá permitir obtener la máxima densidad del concreto con una adecuada trabajabilidad en función de las condiciones de colocación de la mezcla.

El tamaño máximo nominal del agregado grueso no deberá ser mayor de:

- Un quinto de la menor dimensión entre caras de encofrados, o
- Un tercio del peralte de la losa, o
- Tres cuartos del espacio libre mínimo entre varillas individuales del refuerzo.

En columnas, la dimensión máxima del agregado no será mayor de 3/4 de la mínima distancia entre barras.

Estas limitaciones podrán ser obviadas, sí a juicio de la Supervisión, la trabajabilidad del concreto y los procedimientos de compactación son tales, que el concreto puede ser colocado sin que se formen cangrejeras o vacíos.

La granulometría del agregado grueso deberá cumplir los siguientes requisitos:

Granulometría	% que pasa							
	2 1/2"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº4
Nº7 (1/2" - Nº4)	-	-	-	-	100	90-100	40-70	0-15
Nº67 (3/4" - Nº4)	-	-	-	100	90-100	-	20-55	0-10
Nº7 (1" - Nº4)	-	-	100	95-100	-	25-60	-	0-10
Nº467 (1/2" - Nº4)	-	100	95-100	-	35-70	-	10-30	0-5
Nº357 (2" - Nº4)	100	95-100	-	35-70	-	10-30	-	0-5
Nº4 (1/2" - 3/4")	-	100	90-100	20-55	0-15	-	0-5	-
Nº3 (2" - 1")	100	90-100	35-70	0-15	-	0-5	-	-

#### AGUA



El agua usada para preparar concreto armado, o concreto en el cual se han empotrar elementos metálicos, no deben contener cantidades perjudiciales de cloruros. La tabla 4.4.4 del Capítulo 4 de la Norma E-060 indica los contenidos máximos de cloruros que pueden aportar los ingredientes, incluyendo el agua, los agregados, el cemento y los aditivos.

En general, el agua que contiene menos de 2000 partes por millón (ppm) de sólidos disueltos totales se considera satisfactoria para la elaboración de concreto. El agua que contiene más de 2000 ppm de sólidos disueltos se debe someter a ensayos para determinar su efecto sobre la resistencia y el tiempo de fraguado del concreto que con ella se elabora.

El agua de mar no es adecuada para elaborar concreto armado con elementos de acero, ya que aumenta el riesgo de corrosión de las armaduras. Esta corrosión se acelera si el elemento está ubicado en un ambiente cálido y húmedo.

El agua a emplearse en las preparaciones del concreto debe ser fresca, limpia, libre de sustancias perjudiciales como aceite, ácidos, álcalis, sales minerales, materias orgánicas partículas de humus, fibras vegetales, etc. Deberá proveerse al lugar de trabajo por medio de cisternas que no la contaminen. Asimismo, el lugar de almacenaje también deberá evitar la contaminación del líquido.

#### **ADITIVOS**

Los aditivos que deban emplearse en el concreto estarán sujetos a la aprobación escrita previa del Supervisor.

Debe demostrarse que el aditivo es capaz de mantener esencialmente la misma composición y rendimiento del concreto en todo el trabajo donde se use el producto en las proporciones establecidas.

Los aditivos a usarse en el concreto deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma ITINTEC 339.086 ó ASTM correspondiente.

El Contratista proporcionará al Supervisor, la dosificación recomendable del aditivo y los efectos perjudiciales en caso de variación del mismo por exceso o defecto.

Los aditivos empleados en el trabajo deberán ser de la misma marca y composición que los utilizados en la selección de las proporciones del concreto.

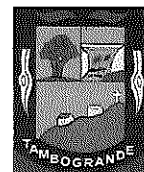
En la selección de la proporción del aditivo en el concreto se tendrá en consideración las recomendaciones del fabricante, las propiedades del concreto, las características de los agregados, la resistencia a la compresión especificada, las condiciones de trabajo, el procedimiento de colocación empleado y los resultados de las pruebas de laboratorio.

#### **Producción de concreto**

##### **Dosificación**

El concreto que se use deberá adquirir la resistencia mínima a la compresión indicada en los planos, a los 28 días. Con este objeto, se dosificará para una resistencia mayor a la especificada, según el coeficiente de desviación estándar previsto por el Contratista.

El diseño de la mezcla deberá efectuarse de acuerdo con la práctica recomendable para el diseño de mezclas de concreto, y deberá ser presentado por el Contratista para la aprobación del Supervisor.



013

La selección de las proporciones de los materiales integrantes del concreto deberá permitir que se logre la trabajabilidad y consistencia que permitan que el concreto sea manejado fácilmente en los encofrados y alrededor del acero sin segregación o exudación excesiva y se cumpla con los requisitos especificados para los ensayos de resistencia en compresión.

Las proporciones de la mezcla de concreto, incluida la relación agua-cemento deberán ser seleccionadas sobre la base de mezclas de prueba preparadas con los materiales a ser empleados y ensayos de compresión. El Contratista indicará las proporciones de los materiales a ser empleados.

En la elaboración de mezclas de prueba se tendrá en consideración:

- Que los materiales utilizados y las combinaciones de los mismos, sean aquellos previstos para utilizarse en el trabajo.
- Que deberán prepararse empleando no menos de tres diferentes relaciones agua-cemento, o contenidos de cemento, a fin de obtener un rango de resistencia promedio deseada.
- El asentamiento de mezclas de prueba deberá estar dentro del rango de más o menos 20 mm del máximo permitido.
- Por cada mezcla de prueba deberán prepararse y curarse por lo menos tres probetas para cada edad de ensayo. Se seguirá lo indicado en la Norma ASTM C 192.
- En base a los resultados de los ensayos de las probetas, deberá construirse curvas que muestren la interrelación entre la relación agua-cemento, y la resistencia en compresión.

La relación agua-cemento máxima, o el contenido de cemento mínimo seleccionados, deberán ser aquellos que en la curva muestren que se ha de obtener la resistencia promedio requerida.

El diseño de mezclas deberá indicar el tipo de consistencia que se utilizará. La consistencia del concreto se medirá por el Método del Asiento en el Cono de Abrahams, expresado en número entero de centímetros y el tipo de consistencia que se utilizará será el siguiente:

Tipo de consistencia	Medida en el Cono de Abrahams (cm)	Tolerancia (cm)
Seca	0-2	0
Plástica	3-5	±1
Blanda	6-9	±1
Fluida	10-5	±2
Líquida	>16	±3

Municipalidad Distrital de Tambogrande

  
Ing° Eduard H. Sánchez Cieza  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 242041





La toma de muestras para la medición de la consistencia se hará entre  $\frac{1}{4}$  y  $\frac{3}{4}$  de la descarga, en cantidad suficiente para tres medidas; la media aritmética de las mismas será el valor característico.

### **Mezclado**

#### **a) Equipo**

El mezclado del concreto deberá hacerse en una mezcladora del tipo apropiado que pueda asegurar una distribución uniforme del material mezclado por dosificación y no deberá exceder la capacidad y número de revoluciones por minutos regulados por el fabricante.

#### **b) Tiempo de Mezclado**

El tiempo mínimo de mezclado deberá ser de 1  $\frac{1}{2}$  minuto. Durante el tiempo de mezclado, el tambor deberá girar a una velocidad periférica de aproximadamente 200 pies por minuto. Los periodos de mezclado deberán controlarse desde el momento en que todos los materiales, incluso el agua, se encuentren efectivamente en el tambor de la mezcladora. Todo el concreto que se obtenga será usado inmediatamente después de haber sido mezclado y el concreto que haya sido puesto en el trabajo dentro de la media hora del mezclado, no será usado y será sacado inmediatamente fuera de ella.

#### **c) Remezclado**

El mezclado del concreto o mortero que haya endurecido parcialmente no será permitido.

### **Transporte**

Con el fin de reducir el manipuleo del concreto al mínimo, la mezcladora deberá estar ubicada lo más cerca posible del sitio donde se va a vaciar el concreto.

El concreto deberá transportarse de la mezcladora a los sitios donde va a vaciarse, tan rápido como sea posible, a fin de evitar las segregaciones y pérdidas de ingredientes.

El concreto deberá vaciarse en su posición tan cerca como sea posible, a fin de minimizar su manipuleo.

El equipo de transporte deberá ser capaz de proporcionar el abastecimiento de concreto al sitio de colocación sin segregación y sin interrupciones que originen la pérdida de plasticidad entre vaciados sucesivos.

El concreto no deberá ser transportado por medio de conductos o canales como método principal de construcción. Los conductos o canales podrán emplearse para transferir o verter el contenido de un método de transporte a otro.

Cuando el concreto sea vaciado después de ser conducido por conductos, el equipo deberá ser de tamaño y diseño apropiados como para asegurar el flujo continuo del mismo a través del canal.

### **Vaciado**

#### **a) Generalidades**

Antes de comenzar el vaciado del concreto, deberá eliminarse el concreto endurecido y cualquier otra materia extraña que se encuentre en las superficies internas del equipo mezclador y transportador.



211

Antes de vaciar el concreto deberán eliminarse los residuos que pudieran encontrarse en los espacios que van a ser ocupados por el concreto; si las formas están construidas de madera, éstas deberán estar bien mojadas o aceitadas.

El refuerzo deberá estar firmemente asegurado en su posición y deberá contar con la aprobación del Supervisor.

Por ninguna circunstancia deberá usarse en el trabajo, concreto que se haya endurecido parcialmente.

El concreto, en lo posible, deberá ser vaciado en las formas en su posición final, a fin de evitar que sea manipulado.

El proceso de vaciado deberá efectuarse en forma continua o en capas de espesor tal, que el concreto no sea depositado sobre otro que ya ha endurecido lo suficiente como para causar la formación de juntas o planos de vaciado dentro de la sección. Si una sección no puede vaciarse continuamente, entonces deberán disponerse juntas de construcción que se harán de acuerdo a las estipulaciones que se citan más adelante.

Las formas o encofrados para paredes, columnas o secciones delgadas de considerable altura, deberán estar provistas de aberturas o registros u otros medios que permitan que el concreto sea vaciado de una manera que evite la segregación, así como la acumulación de concreto endurecido en las formas o en el refuerzo metálico que se encuentra sobre el nivel del concreto.

#### **b) Empates o Juntas**

Antes de depositar o vaciar el concreto fresco en/o sobre concreto que se haya endurecido o fraguado, las formas deberán volverse a ajustar, al mismo tiempo que la superficie del concreto fraguado deberá picarse o raspase con escobilla de alambre o tratarse como el Supervisor lo ordene. Deberá limpiarse bien, eliminando cualquier concreto inerte o materia extraña y/o exudada y luego proceder a saturarlo con agua.

El concreto que se vacíe o ponga en contacto con el concreto fraguado, deberá contener un exceso de mortero para asegurar así el empate o junta.

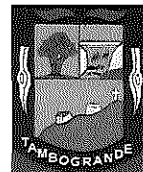
Para asegurar efectivamente la presencia de este exceso de mortero en la junta que se va a producir entre el concreto fresco y el fraguado, la superficie limpia y saturada del concreto deberá primeramente ser tratada o cubierta con una mano de lechada de cemento puro sobre el que deberá vaciarse el cemento fresco, cuidando de hacer esto antes de que la lechada haya iniciado su fraguado.

#### **Consolidación**

La consolidación del concreto se efectuará mediante vibradores, los que deben funcionar con una frecuencia mínima de 7,000 vibraciones por minuto. No se permitirá la sobre vibración.

La vibración será la suficiente para consolidar el concreto.

La velocidad de vaciado del concreto no será mayor que la velocidad de vibrado, para que el concreto sea colocado y consolidado correctamente.



El vibrado debe ser tal que se embeban en el concreto todas las barras de refuerzo, que llegue el concreto a todas las esquinas y se elimine todo el aire de manera que no queden cangrejeras ni vacíos tipo panal de abeja, ni planos débiles.

La distancia entre puntos de aplicación del vibrador será de 0.45 a 0.75 m. En cada punto se mantendrá alrededor de 15 segundos. La vibración en cualquier punto deberá ser de duración suficiente para lograr la consolidación, pero sin prolongarse al punto en que ocurra segregación.

Durante las operaciones de vaciado de concreto, se debe mantener vibradoras de reserva en el trabajo. Las vibradoras deberán ser de un tipo y diseño aprobados y no deberán ser usadas como medio de compactar el concreto.

### **Curado**

#### **a) Generalidades**

El curado de concreto deberá iniciarse tan pronto como sea posible. El concreto deberá ser protegido de secamiento prematuro, temperaturas excesivamente calientes o frías, esfuerzos mecánicos y deberá ser mantenido con la menor pérdida de humedad a una temperatura relativamente constante por el periodo necesario para asegurar la hidratación del cemento y el endurecimiento del concreto.

Los materiales y métodos de cura deberán ser aprobados por el Supervisor.

#### **b) Conservación de la Humedad**

El concreto será curado por un periodo no menor de 7 días consecutivos, mediante un método aprobado o combinación de métodos aplicables a las condiciones locales.

El Contratista deberá tener todo el equipo necesario para el curado o protección del concreto, disponible y listo para su empleo antes de empezar el vaciado del concreto.

#### **c) Protección contra Daños Mecánicos**

Durante el curado, el concreto será protegido de perturbaciones por daños mecánicos, tales como esfuerzos producidos por cargas, choques pesados y vibración excesiva. Todas las superficies de concreto ya terminadas deben ser protegidas de daños producidos por los equipos de construcción o materiales, con la aplicación de procedimientos de curado, por lluvia o agua corrida. Estructuras autoportantes no deben ser cargadas de modo tal, que esfuerzen el concreto.

### **Diseño de Mezcla**

El Contratista hará sus diseños de mezcla, los que deberán estar respaldados por los certificados de ensayos efectuados en laboratorio competente: En estos se deben indicar las proporciones, tipo de granulometría de los agregados, tipo y cantidad de cemento a usarse, así como la relación agua:cemento. Los gastos de estos ensayos serán por cuenta del Contratista.

El Contratista deberá trabajar en base a los resultados obtenidos en el laboratorio siempre y cuando cumplan con las normas establecidas y presentará un diseño de mezcla para cada tipo de concreto a emplear y en caso emplear otra cantera, será exigible la presentación de nuevos ensayos y de un nuevo diseño de mezcla.



204

- **UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "metro cúbico" (m3).

- **FORMA DE PAGO**

El pago de esta partida se hará por metro cúbico, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

### 03.01.04.03. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

- **Descripción**

Las formas deberán ser adecuadas para el trabajo a realizarse. Para todas las caras terminadas que hayan de quedar expuestas, las formas deberán construirse de madera machihembrada.

Las formas deberán construirse de tal manera, que cuando se quiten, el concreto quede con una superficie libre de rebabas, lomos u otros defectos que las desmejoren. Debe quedar lisa. Las formas deberán conformar exactamente con las dimensiones y perfiles que los planos muestran para los trabajos de concreto

- **Diseño e instalación**

El diseño e ingeniería del encofrado, así como su construcción será de responsabilidad del Contratista. El encofrado deberá tener una resistencia capaz de soportar con seguridad, las cargas impuestas por su peso propio, el peso o empuje del concreto y una sobrecarga de llenado no menor de 200 kilos por metro cuadrado.

Las formas deberán ser herméticas para prevenir la filtración del mortero y deberán ser debidamente arriostradas o ligadas entre sí, de manera que se mantenga en la posición y forma deseada con seguridad.

El tamaño y distanciamiento o espaciado de los pies derechos y largueros deberá ser determinado por la naturaleza del trabajo y la altura del concreto a vaciarse, quedando a criterio del Contratista dichos tamaños y espaciamientos.

Los tirantes para las formas deberán ajustarse en longitud y deberán ser de tal tipo, como para no dejar metal a menos de 2 pulgadas de la superficie.

- **Desencofrado**

  
Ing. Eduard H. Sánchez Cieza  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 242041

Las formas deberán retirarse de manera que se asegure la completa indeformabilidad de la estructura. Inmediatamente después de quitar las formas, la superficie de concreto deberá ser examinada cuidadosamente y cualquier irregularidad deberá ser tratada como lo ordene el Supervisor.

Las porciones de concreto con cangrejeras, deberán picarse en la extensión que abarquen tales defectos y el espacio rellenado o resanado con concreto o mortero y terminado de tal manera que se obtenga una superficie de textura similar a la del concreto circundante. No se permitirá el resane burdo de tales defectos.

En general, las formas no deberán quitarse hasta que el concreto se haya endurecido suficientemente como para soportar con seguridad su propio peso y los pesos que puedan colocarse sobre él. Las formas no deberán quitarse sin el permiso del Supervisor y en cualquier caso deberán dejarse en su sitio, el mínimo espacio de tiempo desde la fecha del vaciado del concreto, tal como se especifica a continuación:

Costado de zapatas.....	24 horas
Columnas y muros.....	24 horas
Costado de vigas.....	48 horas
Fondo de aligerados, losas y escaleras .....	14 días
Fondo de vigas.....	21 días

- **Tolerancias**

El encofrado deberá ser construido de modo que las superficies del concreto estén de acuerdo con los límites de variación indicados en la siguiente relación de tolerancias admisibles:

- a) La variación en las dimensiones de la sección transversal de losas, columnas y estructuras similares, será de -6 mm a +12 mm
- b) La excentricidad o desplazamiento en las zapatas no será mayor del 2% del ancho de la zapata, en la dirección del desplazamiento, ni mayor a 5 cm.
- c) Las variaciones de la vertical en las superficies de columnas no serán mayores a:
  - Hasta una altura de 3 m ..... 6 mm
  - Hasta una altura de 6 m ..... 10 mm

- **UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "metro cuadrado" (m<sup>2</sup>).



## • **FORMA DE PAGO**

El pago de esta partida se hará por metro cuadrado, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

### 03.01.04.04. **CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO**

## • **DESCRIPCIÓN**

El concreto debe ser protegido del secamiento prematuro por la temperatura excesiva y por la pérdida de humedad debiendo de conservarse esta para la hidratación del cemento y el consecuente endurecimiento del concreto; el curado del concreto debe comenzar a las pocas horas de haberse vaciado y se debe mantener con abundante cantidad de agua por lo menos durante 10 días a una temperatura de 15 cuando hay inclusión de aditivos el curado puede ser de cuatro días o menos a juicio del Ingeniero.

### **Conservación de la Humedad:**

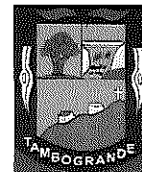
El concreto ya colocado tendrá que ser mantenido constantemente húmedo ya sea por medio de frecuentes riegos o cubriéndolo con una capa suficiente de arena u otro material. Para superficies de concreto que no estén en contacto con las formas, uno de los procedimientos siguientes debe ser aplicado inmediatamente después de completado el vaciado y acabado.

### **Rociado continuo**

- ✓ Aplicación de esteras absorbentes mantenidas continuamente húmedas.
- ✓ Aplicación de arena continuamente húmeda
- ✓ Continúa aplicación de vapor (no excediendo de 66 °C) o spray nebuloso
- ✓ Aplicación de impermeabilizantes conforme a ASTM C-309.
- ✓ Aplicación de películas impermeables.

El compuesto será aprobado por el Ingeniero y deberá satisfacer los siguientes requisitos: 1.-

- ✓ No reaccionará de manera perjudicial con el concreto.
- ✓ Se endurecerá dentro de los 30 días siguientes a su aplicación.
- ✓ Su índice de retención de humedad (ASTM C-156), no deberá ser menor de 90.
- ✓ Deberá tener color claro para controlar su distribución uniforme. El color deberá desaparecer al cabo de 4 horas.



La pérdida de humedad de las superficies puestas contra las formas de madera o formas de metal expuestas al calor por el sol debe ser minimizada por medio del mantenimiento de la humedad de las formas hasta que se pueda desencofrar. Después del desencofrado el concreto debe ser curado hasta el término del tiempo prescrito según el método empleado. El curado de acuerdo con la sección debe ser continuo por lo menos durante 7 días en el caso de todos los concretos con excepción de concretos de alta resistencia inicial o fragua rápida (ASTM C-150, tipo III) para el cual el período será de por lo menos 3 días. Alternativamente, si las pruebas son hechas en cilindros mantenidos adyacentes a la estructura y curados por los mismos métodos, las medidas de retención de humedad puedan ser terminadas cuando el esfuerzo de compresión ha alcanzado el 70% de  $f'_c$ .

- **UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "metro cuadrado" ( $m^2$ ).

- **FORMA DE PAGO**

El pago de esta partida se hará por metro cuadrado, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**03.01.05. OBRAS DE CONCRETO ARMADO**

**03.01.05.01. CONCRETO  $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$**

- **GENERALIDADES**

La obra de concreto armado, constituida por la unión del concreto con la armadura de acero, comprende en su ejecución una estructura temporal y otra permanente. La primera es el encofrado de uso provisional, que sirva para contener la masa de concreto en la primera etapa de endurecimiento, y la segunda se refiere a la obra definitiva, donde interviene el cemento, agregados, agua, armadura de acero y en el caso de losas aligeradas, el ladrillo hueco.

Para cada elemento diferente de concreto se indicará su calidad que se acostumbra fijar mediante la resistencia o la rotura ( $f'_c$ ) en cilindros a los 28 días.

En el caso de estructuras compuestas de diferentes elementos integrados en un solo conjunto, por ejemplo, escaleras; el cálculo se efectuará por separado para cada uno de sus elementos integrantes, los mismos que sumados se agruparán en las partidas de concreto, encofrado y armadura de acero.

Como norma general en encofrados, el área efectiva se obtendrá midiendo el desarrollo de la superficie de concreto entre el molde o encofrado y el concreto, con excepción de las losas aligeradas, donde se medirá el área total de la losa, que incluye la superficie del ladrillo



hueco.

Para el cómputo del peso de la armadura de acero se tendrá en cuenta la armadura principal, que es la figura que en el diseño para absorber los esfuerzos principales, que incluyen la armadura de estribos; y la armadura secundaria que se coloca generalmente transversalmente a la principal para repartir las cargas que llegan hacia ella y absorber los esfuerzos producidos por cambios de temperaturas. El cálculo se hará determinando primero en cada elemento los diseños de ganchos, dobleces y traslapes de varillas.

Luego se suman todas las longitudes agrupándose por diámetros iguales y se multiplican los resultados obtenidos por sus pesos unitarios correspondientes, expresados en kilos por metro lineal (Kg/ml).

Finalmente se obtendrá el peso total en kilos de las barras de acero; sumando los pesos parciales de cada diámetro diferente.

El cómputo de la armadura de acero no incluye los sobrantes de las barras (desperdicios), alambres, espaciadores, accesorios de apoyo, los mismos que irán como parte integrante del costo. La unidad (Kg.) incluye la habilitación (corte y doblado) y colocación de la armadura.

Los ladrillos y bloques huecos que se usan como elementos de relleno en las losas aligeradas, se computarán por unidades o millares de piezas.

La cantidad de éstos es generalmente en función de la superficie de encofrado, pero debe deducirse en el caso de viguetas con ensanches de concreto en los extremos.

Las características de los materiales son las mismas que las correspondientes a las obras de concreto simple. En el caso de vaciar concreto sobre concreto existente se especifica el uso de pegamentos epóxicos tipo Chema o similar.

El desencofrado se realizará en forma general cuando el concreto haya alcanzado un 70% de la resistencia especificada, indicándose en cada caso particular el tiempo mínimo de desencofrado.

## • MATERIALES

### A) Cemento

Se usará Cemento Portland, Tipo MS y Tipo I normal, salvo en donde se especifique la adopción de otro tipo que puede ser Cemento tipo II indicado para suelos con moderada presencia de sulfatos y Cemento tipo V para suelos agresivos, o Cemento tipo Puzolánico u otro, debido a alguna consideración especial determinada por el Especialista de Suelos la misma que se indica en los planos y presupuesto correspondiente y es válida para los elementos de concreto en contacto con el suelo.

El Cemento a usar deberá cumplir con las Especificaciones y Normas para Cemento Portland del Perú.

En términos generales no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse en bolsas o en silos en forma que no sea afectado por la humedad ya sea del medio o de cualquier agente externo.

Los Ingenieros controlarán la calidad del mismo, según la norma A.S.T.M.C. 150 y enviarán muestras al laboratorio especializado en forma periódica a fin de que lo estipulado en las





2014

normas garantice la buena calidad del mismo.

## **B) Agua**

El agua a emplearse deberá cumplir con lo indicado en la Norma E.060 Concreto Armado del RNC. El agua empleada en la preparación y curado del concreto deberá ser, de preferencia, potable. Se utilizará aguas no potables sólo si:

- Están limpias y libres de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, álcalis, sales, materia orgánica u otras sustancias que puedan ser dañinas al concreto, acero de refuerzo o elementos embebidos.
- La selección de las proporciones de la mezcla de concreto se basa en ensayos en los que se ha utilizado agua de la fuente elegida.
- Los cubos de prueba de morteros preparados con agua no potable y ensayada de acuerdo a la norma ASTM C109, tienen a los 7 y 28 días resistencias en compresión no menores del 90% de la de muestras similares preparadas con agua potable.
- Las sales u otras sustancias nocivas presentes en los agregados y/o aditivos deben sumarse a las que pueda aportar el agua de mezclado para evaluar el contenido total de sustancias inconvenientes.
- No se utilizará en la preparación del concreto, en el curado del mismo o en el lavado del equipo, aquellas aguas que no cumplan con los requisitos anteriores.


## **C) Agregados**

Los agregados a usarse son: fino (arena) y grueso (piedra partida). Ambos deberán considerarse como ingredientes separados del cemento.

Deben estar de acuerdo con las especificaciones para agregados según Norma A.S.T.M.C. 33, se podrán usar otros agregados siempre y cuando se haya demostrado por medio de la práctica o ensayos especiales que producen concreto con resistencia y durabilidad adecuada, siempre que el Ingeniero Supervisor autorice su uso, toda variación deberá estar avalada por un Laboratorio. El Agregado fino (arena) deberá cumplir con lo siguiente:

- Grano duro y resistente.
- No contendrá un porcentaje con respecto al peso total de más del 5 % del material que pase por tamiz 200. (Serie U.S.) en caso contrario el exceso deberá ser eliminado mediante el lavado correspondiente.
- El porcentaje total de arena en la mezcla puede variar entre 30 % y 45 % de tal manera que consiga la consistencia deseada del concreto. El criterio general para determinar la consistencia será el emplear concreto tan consistente como se pueda, sin que deje de ser fácilmente trabajable dentro de las condiciones de llenado que se está ejecutando.

Municipalidad Distrital de Tambogrande

  
Ing° Eduard H. Sánchez Cieza  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 242041



- La trabajabilidad del concreto es muy sensitiva a las cantidades de material que pasen por los tamices Nro. 50 y Nro. 100, una deficiencia de éstas medidas puede hacer que la mezcla necesite un exceso de agua y se produzca afloramiento y las partículas finas se separen y salgan a la superficie.
- El agregado fino no deberá contener arcillas o tierra, en porcentaje que exceda el 3% en peso, el exceso deberá ser eliminado con el lavado correspondiente.
- No debe haber menos del 15 % de agregado fino que pase por la malla Nro. 50, ni 5 % que pase por la malla Nro. 100. Esto debe tomarse en cuenta para el concreto expuesto.
- La materia orgánica se controlará por el método A.S.T.M.C. 40 y el fino por A.S.T.M.C. 17.
- Los agregados gruesos (gravas o piedra chancada) deberán cumplir con lo siguiente:
- El agregado grueso debe ser grava o piedra chancada limpia, no debe contener tierra o arcilla en su superficie en un porcentaje que exceda del 1% en peso en caso contrario el exceso se eliminará mediante el lavado, el agregado grueso deberá ser proveniente de rocas duras y estables, resistentes a la abrasión por impacto y a la deterioración causada por cambios de temperatura o heladas.
- El Ingeniero Supervisor tomará las correspondientes muestras para someter los agregados a los ensayos correspondientes de durabilidad ante el sulfato de sodio y sulfato de magnesio y ensayo de A.S.T.M.C.33.
- El tamaño máximo de los agregados será pasante por el tamiz de 2 1/2" para el concreto armado.
- En elementos de espesor reducido o cuando existe gran densidad de armadura se podrá disminuir el tamaño máximo de agregado, siempre que se obtenga gran trabajabilidad y se cumpla con el "SLUMP" o asentamiento requerido y que la resistencia del concreto que se obtenga, sea la indicada en planos.
- El tamaño máximo del agregado en general, tendrá una medida tal que no sea mayor de 1/5 de la medida más pequeña entre las caras interiores de las formas dentro de las cuales se vaciará el concreto, ni mayor que 1/3 del peralte de las losas o que los 3/4 de espaciamiento mínimo libre entre barras individuales de refuerzo o paquetes de barras.
- Estas limitaciones pueden ser obviadas si a criterio del Supervisor, la trabajabilidad y los procedimientos de compactación, permiten colocar el concreto sin formación de vacíos o cangrejas y con la resistencia de diseño.
- En columnas la dimensión máxima del agregado será limitada a lo expuesto anteriormente, pero no será mayor que 2/3 de la mínima distancia entre barras.



- **Hormigón:** Es una mezcla uniforme de agregado fino (arena) y agregado grueso (gravá). Deberá estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, sales, álcalis, materia orgánica u otras sustancias dañinas para el concreto. En lo que sea aplicable, se seguirán para el hormigón las recomendaciones indicadas para los agregados fino y grueso.
- **Afirmado:** Material graduado desde arcilla hasta piedra de 2", con acabado uniforme, regado y compactado por lo menos 95% de la densidad Proctor Modificado. En lo que sea aplicable se seguirán para el afirmado las recomendaciones indicadas para los agregados fino y grueso.

#### • **ENSAYOS DE RESISTENCIA**

El muestreo del concreto se hará de acuerdo a ASTM C 172. (Norma ITINTEC 339.036). La elaboración de la probeta debe comenzar no más tarde de 10 minutos después del muestreo y en una zona libre de vibraciones.

Las probetas serán moldeadas de acuerdo a la Norma ITINTEC 339.033 y siguiendo el siguiente procedimiento:

- Se llena el molde con Concreto fresco hasta una altura aproximada de 1/3 de la total, compactando a continuación enérgicamente con la barra compactadora mediante 25 golpes uniformemente repartidos en forma de espiral comenzando por los bordes y terminando en el centro, golpeando en la misma dirección del eje del molde.
- Si después de realizar la compactación, la superficie presenta huecos, estos deberán cerrarse golpeando suavemente las paredes del molde con la misma barra o con un martillo de goma.
- Este proceso se repite en las capas siguientes cuidando que los golpes solo los reciba la capa en formación hasta lograr el llenado completo del molde. En la última capa se coloca material en exceso, de tal manera que después de la compactación pueda enrasarse a tope con el borde superior del molde sin necesidad de añadir más material.
- Las probetas de concreto se curarán antes del ensayo conforme a ASTM C-31.

Las pruebas de compresión se regirán por ASTM C-39.

Dos ensayos se probarán a los siete días y los otros dos a los 28 días. Se hará por lo menos un ensayo por día de trabajo el mismo que se probará a los 28 días con ensayos de probeta o cilindros.

El concreto será una mezcla de agua, cemento, arena y piedra preparada en mezcladora mecánica, con la resistencia especificada en los planos y en proporción especificada en análisis de costos unitarios correspondientes, dentro de la cual se dispondrá las armaduras de acero de acuerdo a planos de estructuras.

El f'c usado será de 140-175-210-245 Kg/cm<sup>2</sup>, de acuerdo a los planos.

#### • **REFUERZOS METÁLICOS**

Deberá cumplir con las Normas A.S.T.M.C. 615, A.S.T.M.C. 616, A.S.T.M.C. 617 NOP 1158.

Las barras de refuerzo de diámetro mayor o igual a 8 mm. Deberán ser corrugadas, las de diámetros menores podrán ser lisas.

- **ALMACENAMIENTO DE MATERIALES**

Los materiales deben almacenarse en obra de manera de evitar su deterioro o contaminación por agentes exteriores.

**a) Cemento**

No se aceptará en obra bolsas de cemento cuya envoltura esté deteriorada o perforada. Se cuidará que el cemento almacenado en bolsas no esté en contacto con el suelo o el agua libre que pueda correr por el mismo.

Se recomienda que se almacene en un lugar techado fresco, libre de humedad y contaminación.

Se almacenará en pilas de hasta 10 bolsas y se cubrirá con material plástico u otros medios de protección.

El cemento a granel se almacenará en silos metálicos u otros elementos similares aprobados por la Inspección, aislándolo de una posible humedad o contaminación.

**b) Agregados**

Se almacenarán o apilarán en forma tal que se prevenga una segregación (separación de las partes gruesas de las finas) o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones.

El control de estas condiciones lo hará el Ingeniero Supervisor, mediante muestras periódicas realizarán ensayos de rutina, en lo que se refiere a limpieza y granulometría.

**c) Acero**

Las varillas de acero de refuerzo, alambre, perfiles y planchas de acero se almacenarán en un lugar seco, aislado y protegido de la humedad, tierra, sales, aceites o grasas.

**d) Aditivos**

Los aditivos no deben ser almacenados en obra por un período mayor de 06 meses desde la fecha del último ensayo, los aditivos cuya fecha de vencimiento se ha cumplido no serán utilizados.

Se sugiere que el lugar destinado al almacén, guarde medidas de seguridad que garanticen la conservación de los materiales sea del medio ambiente, como de causas extremas.

- **MEZCLA**

Para la calidad del concreto se deberá tener en cuenta lo indicado en el RNE.

La selección de las proporciones de los materiales que intervienen en la mezcla deberá permitir que el concreto alcance la resistencia en compresión promedio, (Ver RNE). El concreto será fabricado de manera de reducir al mínimo el número de valores de resistencia por debajo del  $f'c$  especificado.



200

La verificación del cumplimiento de los requisitos para  $f'c$  se basará en los resultados de probetas de concreto preparadas y ensayadas de acuerdo a las Normas ITINTEC 339.036, 339.033, 339.034.

El valor de  $f'c$  se tomará de resultados de ensayos a los 28 días de moldeadas las probetas. Si se requiere resultados a otra edad, deberá ser indicada en los planos o en las especificaciones técnicas.

Los resultados de los ensayos de resistencia a la flexión o a la tracción por compresión diametral del concreto no deberán ser utilizados como criterio para la aceptación del mismo. Se considera como un ensayo de resistencia el promedio de los resultados de dos probetas cilíndricas preparadas de la misma muestra de concreto y ensayadas a los 28 días o a la edad elegida para la determinación de la resistencia del concreto.

La selección de las proporciones de los materiales integrantes del concreto deberá permitir que:

- a) Se logre la trabajabilidad y consistencia que permitan que el concreto sea colocado fácilmente en los encofrados y alrededor del acero de refuerzo bajo las condiciones de colocación a ser empleadas, sin segregación o exudación excesiva.
- b) Se logre resistencia a las condiciones especiales de exposición a que pueda estar sometido el concreto
- c) Se cumpla con los requisitos especificados para la resistencia en compresión u otras propiedades.

Cuando se emplee materiales diferentes para partes distintas de una obra, cada combinación de ellos deberá ser evaluada.


Las proporciones de la mezcla de concreto, incluida la relación agua - cemento, deberán ser seleccionadas sobre la base de la experiencia de obra y/o mezclas de prueba preparadas con los materiales a ser empleados, con excepción de los concretos sometidos a condiciones especiales de exposición.

• **CONDICIONES ESPECIALES DE EXPOSICION**

- a) Si se desea un concreto de baja permeabilidad, se deberá cumplir con los requisitos indicados en la tabla 4.4.2 del RNE.
- b) El concreto que va a estar expuesto a la acción de soluciones que contienen sulfatos, deberá cumplir con los requisitos indicados en la tabla 4.4.3 del RNE. No se empleará cloruro de calcio como aditivo en este tipo de concreto.
- c) La máxima concentración de ion cloruro soluble en agua que debe haber en un concreto a las edades de 28 a 42 días, expresada como suma del aporte de todos los ingredientes de la mezcla, no deberá exceder de los límites indicados en la tabla 4.4.4 del RNE.
- d) Si el concreto armado ha de estar expuesto a la acción de aguas salobres, agua de mar, rocío o neblina proveniente de éstas, deberán cumplirse los requisitos de la tabla 4.4.2 del RNE., para la selección de la relación agua- cemento. La elección de recubrimientos mínimos para el refuerzo deberá ser compatible con el tipo de exposición.

• **EVALUACION Y ACEPTACION DEL CONCRETO**

Municipalidad Distrital de Tambogrande

  
Ing° Eduard H. Sánchez Civi.  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 242041



## **1) Frecuencia de los Ensayos**

Las muestras para ensayos de resistencia en compresión de cada clase de concreto colocado cada día deberán ser tomadas:

- a) No menos de una muestra por día
- b) No menos de una muestra de ensayo por cada 50 m<sup>3</sup> de concreto colocado.
- c) No menos de una muestra de ensayo por cada 300 m<sup>2</sup> de área superficial para pavimentos o losas.

Si el volumen total de concreto de una clase dada es tal que la cantidad de ensayos de resistencia en compresión ha de ser menor de cinco, el Supervisor ordenará ensayos de por lo menos cinco tandas tomadas al azar, o de cada tanda si va haber menos de cinco.

En elementos que no resistan fuerzas de sismo si el volumen total de concreto de una clase dada es menor de 40 m<sup>3</sup>, el Supervisor podrá disponer la supresión de los ensayos de resistencia en compresión si, a su juicio, está garantizada la calidad de concreto.

## **2) Preparación de Probetas**

Las muestras de concreto a ser utilizadas en la preparación de las probetas cilíndricas a ser empleadas en los ensayos de resistencia en compresión, se tomarán de acuerdo al procedimiento indicado en la norma ITINTEC 339.036. Las probetas serán moldeadas de acuerdo a la Norma ITINTEC 339.033.

## **3) Ensayo de Probetas curadas en el Laboratorio**

Seguirán las recomendaciones de la Norma ASTM C 192 y ensayadas de acuerdo a la norma ITINTEC 339.034. Se considerarán satisfactorios los resultados de los ensayos de resistencia a la compresión a los 28 días de una clase de concreto, si se cumplen las dos condiciones siguientes:

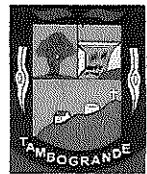
- El promedio de todas las series de tres ensayos consecutivos es igual o mayor que la resistencia de diseño.
- Ningún ensayo individual de resistencia está por debajo de la resistencia de diseño en más de 35 Kg/cm<sup>2</sup>.
- Si no se cumplen los requisitos de la sección anterior, el Supervisor dispondrá las medidas que permitan incrementar el promedio de los siguientes resultados:

## **4) Ensayo de Probetas Curadas en Obra**

El Supervisor puede solicitar resultados de ensayos de resistencia en compresión de probetas curadas bajo condiciones de obra, con la finalidad de verificar la calidad de los procesos de curado y protección del concreto.

El curado de las probetas bajo condiciones de obra deberá realizarse en condiciones similares a las del elemento estructural al cual ellas representan.

Las probetas que han de ser curadas bajo condiciones de obra deberán ser moldeadas al mismo tiempo y de la misma muestra de concreto con la que se preparan las probetas a ser curadas en el laboratorio.



No se permitirá trabajar con relación agua/cemento mayor que las indicaciones.

El residente al inicio de la obra, hará los diseños de mezcla correspondientes, los cuales deberán estar avalados por algún Laboratorio competente especializado, con la historia de todos los ensayos, realizados para llegar al diseño óptimo.

Los gastos de estos ensayos correrán por cuenta del residente; el diseño de mezcla que proponga el Residente será aprobado previamente por el Ingeniero Supervisor.

El Ingeniero Supervisor dispondrá lo conveniente para el control de agregados en la planta, así como el control de la dosificación. Se deberá guardar uniformidad en cuanto a la cantidad de material por cada tanda lo cual garantizará homogeneidad en todo el proceso y posteriormente respecto a las resistencias.

- **CONSISTENCIA DEL CONCRETO**

La proporción entre agregados deberá garantizar una mezcla con un alto grado de trabajabilidad y resistencia de manera de que se acomode dentro de las esquinas y ángulos de las formas del refuerzo, por medio del método de colocación en la obra, que no permita que se produzca un exceso de agua libre en la superficie.

El concreto se deberá vibrar en todos los casos.

El asentamiento o Slump permitido según la clase de construcción y siendo el concreto vibrado es el siguiente:

- **MEZCLA**

Antes de iniciar cualquier preparación el equipo, deberá estar completamente limpio, el agua que haya estado guardada en depósitos desde el día anterior será eliminada, llenándose los depósitos con agua fresca y limpia.

El equipo deberá estar en perfecto estado de funcionamiento, esto garantizará uniformidad de mezcla en el tiempo prescrito.

Si se emplea algún aditivo líquido será incorporado y medido automáticamente, la solución deberá ser considerada como parte del agua de mezclado, si fuera en polvo será medido o pesado por volumen, esto de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, si se van a emplear dos o más aditivos deberán ser incorporados separadamente a fin de evitar reacciones químicas que puedan afectar la eficiencia de cada una de ellos.

II El concreto deberá ser mezclado sólo en la cantidad que se vaya a usar de inmediato, el excedente será eliminado. En caso de agregar una nueva carga la mezcladora deberá ser descargada.

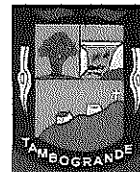
Se prohibirá la adición indiscriminada de agua que aumente el Slump.

El mezclado deberá continuarse por lo menos durante 1 1/2 minuto, después que todos los materiales estén dentro del tambor, a menos que se muestre que un tiempo menor es satisfactorio.

- **COLOCACIÓN DE CONCRETO**

Es requisito fundamental el que los encofrados hayan sido concluidos, éstos deberán ser mojados y/o aceitados.

El refuerzo de fierro deberá estar libre de óxidos, aceites, pinturas y demás sustancias



extrañas que puedan dañar el comportamiento.

Toda sustancia extraña adherida al encofrado deberá eliminarse.

El encofrado no deberá tener exceso de humedad.

En general para evitar planos débiles, se deberá llegar a una velocidad y sincronización que permita al vaciado uniforme, con esto se garantiza integración entre el concreto colocado y el que se está colocando, especialmente el que está entre barras de refuerzo; no se colocará al concreto que esté parcialmente endurecido o que esté contaminado.

Deberá evitarse la segregación debida al manipuleo excesivo, las proporciones superiores de muro y columnas deberán ser llenados con concreto de asentamiento igual al mínimo permisible.

Deberá evitarse el golpe contra las formas con el fin de no producir segregaciones. Lo correcto es que caiga en el centro de la sección, usando para ello aditamento especial.

A menos que se tome una adecuada protección el concreto no deberá ser colocado durante lluvias fuertes, ya que el incremento de agua desvirtuaría el cabal comportamiento del mismo.

En general el vaciado se hará siguiendo las normas del Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú, en cuanto a calidad y colocación del material.

Se ha procurado especificar lo referente al concreto armado de una manera general, ya que las indicaciones particulares respecto a cada uno de los elementos estructurales, se encuentran detalladas y especificadas en los planos respectivos.

#### • **CONSOLIDACIÓN Y FRAGUADO**

Se hará mediante vibraciones, su funcionamiento y velocidad será a recomendaciones de los fabricantes.

El Ingeniero chequeará el tiempo suficiente para la adecuada consolidación que se manifiesta cuando una delgada película de mortero aparece en la superficie del concreto y todavía se alcanza a ver el agregado grueso rodeado de mortero.

La consolidación correcta requerirá que la velocidad de vaciado no sea mayor que la vibración.

El vibrador debe ser tal que embeba en concreto todas las barras de refuerzo y que llegue a todas las esquinas, que queden y que se elimine las burbujas de aire por los vacíos que puedan quedar y no produzca cangrejeras.

La distancia entre puntos de aplicación del vibrador será 45 a 75 cm., y en cada punto se mantendrá entre 5 y 10 segundos de tiempo.

Se deberá tener vibrador de reserva en estado eficiente de funcionamiento.

Se preverán puntos de nivelación con referencia al encofrado para así vaciar la cantidad exacta de concreto y obtener una superficie nivelada, según lo indiquen los planos estructurales respectivos.

Se deberá seguir las Normas A.C.I. 306 y A.C.I. 695, respecto a condiciones ambientales que influyen en el vaciado.

Durante el fraguado en tiempo frío el concreto fresco deberá estar bien protegido contra las





temperaturas por debajo de 4 °C, a fin de que la resistencia no sea mermada.

En el criterio de dosificación deberá estar incluido el concreto de variación de fragua debido a cambios de temperatura.

- **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO Y JUNTAS**

El Residente realizará el correcto y seguro diseño propugnado:

- \* Espesores y secciones correctas.
- \* Inexistencia de deflexiones.
- \* Elementos correctamente alineados.

Se debe tener en cuenta:

- a) Velocidad y sistema de vaciado.
  - b) Cargas diversas como: material, equipo, personal, fuerzas horizontales, verticales y/o impacto, evitar deflexiones, excentricidad, contraflechas y otros.
  - c) Características de material usado, deformaciones, rigidez en las uniones, etc.
  - d) Que el encofrado construido no dañe a la estructura de concreto previamente levantada.
- El desencofrado deberá hacerse gradualmente, estando prohibido las acciones de golpes, forzar o causar trepidación. Los encofrados y puntales deben permanecer hasta que el concreto adquiera la resistencia suficiente para soportar con seguridad las cargas y evitar la ocurrencia de deflexiones permanentes no previstas, así como para resistir daños mecánicos tales como resquebrajaduras, fracturas, hendiduras o grietas.

En caso de concreto normal consideran los siguientes tiempos mínimos para desencofrar:

A. Columnas, muros, costado de vigas y zapatas.	2 días
B. Fondo de losas de luces cortas.	10 días
C. Fondo de vigas de gran luz y losas sin vigas	21 días
D. Fondo de vigas de luces cortas	16 días
E. Ménsulas o voladizos pequeños	21 días
<b>Si se trata de concreto con aditivos de resistencia:</b>	
A. Fondo de losas de luces cortas	4 días
B. Fondo de vigas cortas	4 días
C. Fondos de vigas de gran luz y losas sin vigas	7 días
D. Ménsulas o voladizos pequeños	14 días

Jugará papel importante la experiencia del Residente, el cual por medio de la aprobación del Ingeniero procederá al desencofrado.

Las tuberías encargadas del transporte de fluido que sean dañinos para la salud, serán probadas después de que el concreto haya endurecido.

Para aplicar juntas de construcción se procederá a la limpieza de las caras quitando la lechada superficial. Las juntas verticales se humedecerán completamente y se recubrirán con pasta de cemento, antes de proceder al nuevo concreto.

- **CURADO**



Será por lo menos 07 días, durante los cuales se mantendrá el concreto en condición húmeda, esto a partir de las 10 ó 12 horas del vaciado. Cuando se usa aditivos de alta resistencia, el curado durará por lo menos 3 días.

Cuando el curado se efectúa con agua, los elementos horizontales se mantendrán con agua, especialmente en las horas de mayor calor y cuando el sol actúa directamente; los elementos verticales se regarán continuamente de manera que el agua caiga en forma de lluvia. Se permitirá el uso de los plásticos como el de polietileno.

- **REFUERZO**

Se deberán respetar los diámetros de todos los aceros estructurales especificados en los planos, cuyo peso y diámetro deberá ser de acuerdo a las Normas.

- **GANCHO ESTANDAR**

a) En barras longitudinales:

- Doble de 180° más una extensión mínima de 4 db, pero no menor de 6.5 cm. al extremo libre de la barra

- Doble de 90° más una extensión mínima de 12 db, al extremo libre de la barra.

b) En Estribos:

- Doble de 135° más una extensión mínima de 10 db, al extremo libre de la barra. En elementos que no resisten acciones sísmicas, cuando los estribos no se requieran por confinamiento, el doblez podrá ser de 90° o 135° más una extensión de 6 db.

- **DIAMETROS MINIMOS DE DOBLADO**

a) En barras longitudinales:

- El diámetro de doblez medido a la cara interior de la barra no deberá ser menor a:

Barras Ø 3/8" a Ø 1"	6 db
----------------------	------

Barras Ø 1 1/8" a Ø 1 3/8"	8 db
----------------------------	------

b) En Estribos:

- El diámetro de doblez medido a la cara interior de la barra no deberá ser menor a:

Estribos Ø 3/8" a Ø 5/8"	4 db
--------------------------	------

Estribos Ø 3/4" Ø mayores	6 db
---------------------------	------

- **DOBLADO DEL REFUERZO**

Todo el refuerzo deberá doblarse en frío. El refuerzo parcialmente embebido dentro del concreto no debe doblarse, excepto cuando así se indique en los planos de diseño o lo autorice el Ingeniero Proyectista.

No se permitirá el doblado del refuerzo.

- **COLOCACION DEL REFUERZO**

El refuerzo se colocará respetando los recubrimientos especificados en los planos. El refuerzo deberá asegurarse de manera que durante el vaciado no se produzcan desplazamientos que sobrepasen las tolerancias permisibles.

Si la armadura está firmemente colocada, con el recubrimiento adecuado y el concreto ha sido bien compactado, no aparecerán manchas en el concreto por oxidación del acero. Es recomendable evitar que los alambres de sujeción de las barras queden sin el debido



recubrimiento. Las barras de acero, los clavos, etc, y la misma armadura ya colocada manchan el fondo con partículas de óxido llevadas por la lluvia.

Se realizará el control del buen estado del encofrado y la limpieza de las superficies del mismo antes del vaciado del concreto, la limpieza por medio de agua no es recomendable por el peligro de dejarla acumulada en el fondo o que el lubricante sea lavado del encofrado.

- **LIMITES PARA EL ESPACIAMIENTO DEL REFUERZO**

El espaciamiento libre entre barras paralelas de una capa deberá ser mayor o igual a su diámetro, 2.5 cm. o 1.3 veces el tamaño máximo nominal del agregado grueso.

En las columnas, la distancia libre entre barras longitudinales será mayor o igual a 1.5 su diámetro, 4 cm. o 1.3 veces el tamaño máximo nominal del agregado.

- **EMPALMES DEL REFUERZO**

Los refuerzos se deberán empalmar preferentemente en zonas de esfuerzos bajos, Los empalmes deberán hacerse sólo como lo requieran o permitan los planos de diseño o como lo autorice el Supervisor.

Las barras empalmadas por medio de traslapes sin contacto en elementos sujetos a flexión, no deberán separarse transversalmente más de 1/5 de la longitud de traslape requerida, ni más de 15 cm.

La longitud mínima del traslape en los empalmes traslapados en tracción será conforme a los requisitos de los empalmes (Ver RNE) pero nunca menor a 30 cm.

En general se debe respetar lo especificado por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

- **CONCRETO CARAVISTA/ CONCRETO EXPUESTO**

Se deberá tener especial cuidado en el trazo y nivelado de los elementos estructurales (columnas y vigas), para esto se contará con personal técnico especializado. Cabe señalar que en el concreto expuesto es fácil apreciar el alineamiento o desalineamiento de los elementos estructurales.

- La calidad del concreto es usualmente considerada en términos de su resistencia y durabilidad. Cuando el concreto se usa expuesto su buena apariencia debe ser incluida, como una de sus cualidades esenciales.

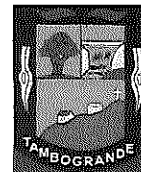
- **DISEÑO DE ENCOFRADOS**

**Deformaciones**

No es suficiente diseñar encofrados para resistir esfuerzos; un requisito muy importante es la limitación de las deformaciones ocasionadas por el peso y/o presión del concreto.

Las tolerancias en las dimensiones del concreto terminado incluyen errores en la fabricación y colocación del encofrado por lo que la deformación permisible en el encofrado mismo deberá ser de 1/3 a 1/4 la tolerancia final, así por ejemplo si la tolerancia final en el elemento de concreto es 1 cm, la deformación permisible en su encofrado será del orden de 3 mm.

El número de usos del encofrado será el necesario de manera que el resultado del elemento



193

no se vea alterado en su forma o acabado debido al sobre uso.

### **Rigidez del encofrado**

En áreas de vibración intensa ocurren concentraciones de mortero y partículas finas de la mezcla. En encofrado poco rígido o de rigidez no uniforme, el vibrado ocasiona vibraciones de amplitud alta y desigual en el área del panel. Esto trae consigo diferencia en las concentraciones de mortero y partículas finas de la mezcla, diferencias que se manifiestan en cambios de color de la superficie de concreto terminado sobre todo en la zona de juntas entre paneles.

Es recomendable por lo tanto que el encofrado sea rígido y que esta rigidez sea uniforme en el elemento por llenar.

No se usará el sistema de atortolado con alambres los encofrados, sino el sistema de sujeción a base de pernos cuyo ordenamiento será consultado.

### **03.01.05.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL**

#### **• DESCRIPCION**

Los "Encofrados", tendrán por función contener el concreto plástico a fin de obtener elementos estructurales con el perfil, niveles, alineamiento y dimensiones especificados en los planos. Los encofrados serán de madera lo suficientemente rígida-excepto para encofrados curvos donde se usarán bastidores a base de triplay y madera-, de modo que reúna las condiciones necesarias para su mayor eficiencia.

El "Desencofrado", viene a ser el retiro de los elementos de contención del concreto fresco (encofrados) y se lleva a cabo cuando éste se encuentra lo suficientemente resistente para no sufrir daños, sobre todo porque hay riesgo de perjudicar su adherencia con el acero al momento de la remoción, de modo que hay que tomar las mayores precauciones para garantizar la completa seguridad de las estructuras.

Ninguna carga de construcción deberá ser aplicada y ningún puntal o elemento de sostén deberá ser retirado de cualquier parte de la estructura en proceso de construcción, excepto cuando la porción de la estructura en combinación con el sistema de encofrados y puntales que permanece tiene suficiente resistencia como para soportar con seguridad su propio peso y las cargas colocadas sobre ella.

En análisis estructural de los encofrados y los resultados de los ensayos de resistencia deberán ser proporcionados al Inspector cuando él lo requiera.

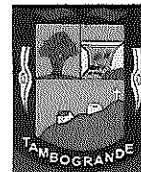
Ninguna carga de construcción que exceda la combinación de las cargas muertas sobre impuestas más las cargas vivas especificadas deberá ser aplicada a alguna porción no apuntalada de la estructura en construcción, a menos que el análisis indique que existe una resistencia adecuada para soportar tales cargas adicionales.

#### **• MEDICION**

La unidad de medida de esta partida será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

Municipalidad Distrital de Tambogrande

  
Ing° Eduard H. Sánchez Cieza  
INGENIERO CIVIL  
GIP. 242041



#### • BASES DE PAGO

El pago se efectuará con los precios unitarios que se encuentran definidos en el presupuesto y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida, previa autorización de la Supervisión.

#### 03.01.05.03. ACERO CORRUGADO $f_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60 PARA LOSA

#### • DESCRIPCIÓN

**Acero:** La resistencia a la fluencia será  $f_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$ .

Se deberán respetar los diámetros de todos los aceros estructurales especificados en los planos, cuyo peso y diámetro deberá ser de acuerdo a las Normas.

#### **GANCHO ESTANDAR**

a) En barras longitudinales:

- Doble de  $180^\circ$  más una extensión mínima de 4 db, pero no menor de 6.5 cm. al extremo libre de la barra

- Doble de  $90^\circ$  más una extensión mínima de 12 db, al extremo libre de la barra.

b) En Estribos:

- Doble de  $135^\circ$  más una extensión mínima de 10 db, al extremo libre de la barra. En elementos que no resisten acciones sísmicas, cuando los estribos no se requieran por confinamiento, el doble podrá ser de  $90^\circ$  o  $135^\circ$  más una extensión de 6 db.

#### **DIAMETROS MINIMOS DE DOBLADO**

a) En barras longitudinales:

- El diámetro de doblez medido a la cara interior de la barra no deberá ser menor a:

Barras  $\emptyset \ 3/8"$  a  $\emptyset \ 1"$  6 db

Barras  $\emptyset \ 1 \ 1/8"$  a  $\emptyset \ 1 \ 3/8"$  8 db

b) En Estribos:

- El diámetro de doblez medido a la cara interior de la barra no deberá ser menor a:

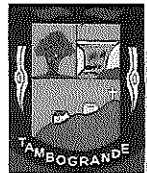
Estribos  $\emptyset \ 3/8"$  a  $\emptyset \ 5/8"$  4 db

Estribos  $\emptyset \ 3/4"$   $\emptyset$  mayores 6 db

#### **DOBLADO DEL REFUERZO**

Todo el refuerzo deberá doblarse en frío. El refuerzo parcialmente embebido dentro del concreto no debe doblarse, excepto cuando así se indique en los planos de diseño o lo autorice el Ingeniero Proyectista.

No se permitirá el doblado del refuerzo.



- **MEDICIÓN**

La unidad de medición de esta partida será en kilogramos (Kg)

- **BASES DE PAGO**

El pago se efectuará con los precios unitarios que se encuentran definidos en el presupuesto y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida, previa autorización de la Supervisión.

**03.01.05.04. DOWEL CORRUG. DE 3/4" GRADO 60 - EN JUNTAS DE CONTRACCION**

- **DESCRIPCIÓN**

Comprende el sistema de transferencias de carga entre losas en el sentido del flujo vehicular; se dará mediante barras de acero liso de 3/4" en las juntas transversales de contracción y en las juntas transversales de construcción, las barras de acero estarán orientadas paralelamente al eje de la calzada.

- **MÉTODOS DE EJECUCIÓN**

Las barras serán de acero redondo liso de 3/4" y deberán quedar ahogadas en las losas en la posición y con las dimensiones indicadas en los planos. El acero deberá cumplir con la norma ASTM A 615 grado 60 ( $F_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$ ), y deberá ser recubierto con grasa o cualquier otro medio que impida la adherencia del acero con el concreto.

Las dowels de barras lisas de acero de refuerzo se sostienen y se instalan por medio de canastillas electrosoldadas prefabricadas de  $F_y = 5000 \text{ kg/cm}^2$  de alambre liso, donde los pasadores de acero van soldados en un solo lado lo que garantiza que el elemento se ubique a la mitad de la altura de la losa.

- **ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**

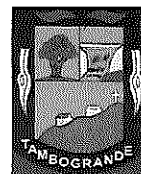
1. En caso los dowels sean prefabricados por algún proveedor externo, el contratista deberá presentar al supervisor el certificado de calidad correspondiente.
2. Las canastillas deberán fijarse al suelo al menos en un punto para evitar que esta se mueva durante el vaciado y vibrado del concreto.
3. Se deberá verificar el espaciamiento lateral entre las barras de acero liso y la altura de ubicación de acuerdo a lo indicado en los planos.

- **UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "Kilogramo" (Kg).

- **FORMA DE PAGO**

El pago de esta partida se hará por Kilogramo, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.



#### **03.01.05.05. CURADO QUIMICO EN CONCRETO**

- **DESCRIPCIÓN:**

Consiste en la aplicación de una membrana de impermeabilización que garantice el fraguado del concreto y evite la pérdida de agua.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:**

El curado del concreto se realizara en la superficie del concreto fresco lo más pronto posible, después de terminadas las operaciones de acabado o inmediatamente después de que desaparezca el "brillo" de humedad de la superficie teniendo mucho cuidado en la aplicación de éste, evitando el contacto del curador con la plancha de tecknopor, el producto a utilizar se aplicará directamente desde el envase de una manera uniforme con un aspersor o rodillo, el curador a utilizar se puede distribuir con un aspersor de bomba manual o un aspersor industrial sin aire, si se aplica con rodillo use uno de fibra corta.

- **MÉTODO DE MEDICIÓN:**

La unidad de pago considerada será por metro cuadrado (M2) de superficie curada con aditivo.

- **BASES DE PAGO:**

Los trabajos comprendidos en esta partida serán pagados al precio unitario por metro cuadrado (M2) con cargo a la partida "**CURADO DEL CONCRETO**". Dicho pago constituye compensación completa por

#### **03.01.05.06. CONCRETO $f'c=210$ kg/cm<sup>2</sup> PARA COLUMNAS**

*Se seguirán las especificaciones indicadas en **ITEM 03.01.05.01.***

#### **03.01.05.07. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA COLUMNAS**

*Se seguirán las especificaciones indicadas en **ITEM 03.01.05.02.***

#### **03.01.05.08. ACERO CORRUGADO $f_y=4,200$ kg/cm<sup>2</sup> , GRADO 60 PARA COLUMNAS**

*Se seguirán las especificaciones indicadas en **ITEM 03.01.05.03.***

#### **03.01.05.09. CURADO QUIMICO EN COLUMNAS**

*Se seguirán las especificaciones indicadas en **ITEM 03.01.05.05.***

#### **03.01.05.10. CONCRETO $f'c=210$ kg/cm<sup>2</sup> PARA VIGAS**



*Se seguirán las especificaciones indicadas en **ITEM 03.01.05.01.***

**03.01.05.11. ACERO CORRUGADO  $f_y=4,200$  kg/cm<sup>2</sup>, GRADO 60 PARA VIGAS**

*Se seguirán las especificaciones indicadas en **ITEM 03.01.05.03.***

**03.01.05.12. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS**

*Se seguirán las especificaciones indicadas en **ITEM 03.01.05.02.***

**03.01.05.13. CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO**

*Se seguirán las especificaciones indicadas en **ITEM 03.01.05.05.***

**03.01.06. VARIOS**

**03.01.06.01. JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN E= 1"**

- **DESCRIPCIÓN:**

Se deberán construir juntas con mortero asfáltico e =1", en encuentros de sardineles para absorber los efectos de dilatación o contracción de estos elementos evitando su agrietamiento por este fenómeno físico, el mortero asfáltico este compuesto por la combinación arena fina y asfalto liquido RC-250, rellenándose cada 3.00 ml de vereda.

- **METODO DE MEDICION**

El metrado se realizará en METRO(M), las mismas que serán consideradas una vez colocadas a completa satisfacción del Ingeniero Supervisor

- **FORMA DE PAGO**

El pago se hará al precio unitario del contrato por metro (m). Este precio será la compensación total por toda la labor, equipo y herramientas e imprevistos necesarios para completar este ítem.

**03.01.06.02. COBERTURA C/PLANCHA DE FIBROCEMENTO ONDULADA**

- **DESCRIPCIÓN:**

Esta partida comprende el suministro e instalación de planchas de fibrocemento ondulada en las partes del techo del centro de salud La Rita que se encuentran en mal estado.

- **METODO DE MEDICION**

El metrado se realizará en metro cuadrado (m<sup>2</sup>), las mismas que serán consideradas una vez colocadas a completa satisfacción del Ingeniero Supervisor

- **FORMA DE PAGO**





El pago se hará al precio unitario del contrato por metro cuadrado (m<sup>2</sup>). Este precio será la compensación total por toda la labor, equipo y herramientas e imprevistos necesarios para completar este ítem.

### **03.02. ARQUITECTURA**

#### **03.02.01. MUROS Y TABIQUES**

##### **03.02.01.01. MURO DE LADRILLO KING KONG 18 HUECOS DE SOGA C:A 1:5**

#### **• GENERALIDADES**

La obra de albañilería comprende la construcción de muros, tabiques y parapetos en mampostería de ladrillo de arcilla, de concreto o silico calcáreos Tipo IV según consta en planos.

#### **A. Unidad de albañilería**

La unidad de albañilería no tendrá materias extrañas en sus superficies o en su interior.

La unidad de albañilería de arcilla deberá ser elaborada a máquina, en piezas enteras y sin defectos físicos de presentación, cocido uniforme, acabado y dimensiones exactas, tendrá un color uniforme y no presentará vitrificaciones. Al ser golpeada con un martillo u objeto similar producirá un sonido metálico.

La unidad de albañilería no tendrá resquebrajaduras, fracturas, hendiduras o grietas u otros defectos similares que degraden su durabilidad y/o resistencia.

La unidad de albañilería no tendrá manchas o vetas blanquecinas de origen salitroso o de otro tipo.

En el caso de unidades de albañilería de concreto éstas tendrán una edad mínima de 28 días antes de poder ser asentadas.

La unidad de albañilería deberá tener las siguientes características:

Dimensiones 0.24 x 0.13 x 0.09 m. en promedio.

Resistencia Mínima a la compresión 130 kg/cm<sup>2</sup> (f'b).

Sección Sólido o macizo, con perforaciones máximo hasta un 30%

Superficie Homogénea de grano uniforme con superficie de asiento rugoso y áspero.

Coloración Rojiza amarillenta uniforme e inalterable, para el ladrillo de arcilla.

La resistencia a la compresión de la albañilería (f'm) será de 45 kg/cm<sup>2</sup>, de acuerdo a lo indicado en los planos.

La resistencia a la compresión de la unidad de albañilería (f'b) se obtiene dividiendo la carga de rotura entre el área neta para unidades de albañilería huecas y entre el área bruta para unidades de albañilería sólidas.

Deberá usarse unidades de albañilería que cumplan con el tipo IV de la Norma Peruana de Albañilería (E-070).

La calidad de las unidades de albañilería a adquirirse, deberá verificarse siguiendo las pautas de muestreo y ensayo indicadas en las Normas ITINTEC pertinentes.



187

Cualquier tipo de ladrillo usado deberá ser aprobado por el Ingeniero Supervisor antes de ser colocado en obra.

## **B. Mortero**

Para el preparado del mortero se utilizará los siguientes materiales: aglomerantes y agregado, a los cuales se les agregará la cantidad de agua que de una mezcla trabajable.

Los materiales aglomerantes serán Cemento Portland y Cal Hidratada. El agregado será arena natural, libre de materia orgánica con las siguientes características:

### **a) Granulometría**

MALLA ASTM No. % QUE PASA	
4	100
8	95 -100
100	25 (máx.)
200	10 (máx.)

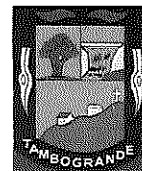
### **b) Módulo de fineza: de 1.6 a 2.5**

Proporción cemento -cal -arena de 1:1:5 para los muros, salvo indicación contraria en planos. El agua será potable, limpia, libre de ácidos y materia orgánica. El contratista asumirá las especificaciones y dimensiones de los tratamientos y acabados determinados en los planos, los cuales presentan detalles característicos, según el muro a construirse.

## **• Ejecución**

La mano de obra empleada en las construcciones de albañilería será calificada, debiendo supervisarse el cumplimiento de las siguientes exigencias básicas:

- Que los muros se construyan a plomo y en línea.
- Que todas las juntas horizontales y verticales, queden completamente llenas de mortero.
- Que el espesor de las juntas de mortero sea como mínimo 10 mm. y en promedio de 15 mm.
- Que las unidades de albañilería se asienten con las superficies limpias y sin agua libre, pero con el siguiente tratamiento previo.
- Para unidades sílices calcáreas: limpieza del polvillo superficial.
- Para unidades de arcilla de fabricación industrial: inmersión en agua inmediatamente antes del asentado.
- Que se mantenga el temple del mortero mediante el reemplazo del agua que se pueda haber evaporado. El plazo del retemplado no excederá la fragua inicial del cemento.
- El mortero será preparado sólo en la cantidad adecuada para el uso de una hora, no permitiéndose el empleo de morteros remezclados.
- Que no se asiente más de un 1.20 m. de altura de muro en una jornada de trabajo.
- Que no se atenta contra la integridad del muro recién asentado.



k) Que en el caso de albañilería armada con el acero de refuerzo colocado en alvéolos de la albañilería, estos queden totalmente llenos de concreto fluido.

l) Que las instalaciones se coloquen de acuerdo a lo indicado en el Reglamento. Los recorridos de las instalaciones serán siempre verticales y por ningún motivo se picará o se recortará el muro para alojarlas. Cuando los muros alcancen la altura de 50cms., se correrá cuidadosamente una línea de nivel sobre la cual se comprobará la horizontalidad del conjunto aceptándose un desnivel de hasta 1/200 que podrá ser verificado promediándolo en el espesor de la mezcla en no menos de diez hiladas sucesivas.

En caso de mayor desnivel se procederá a la demolición del muro. En todo momento se debe verificar la verticalidad de los muros no admitiéndose un desplome superior que 1 en 600. Por cada vano de puerta se empotrará 6 tacos de madera de 2" x 4" y de espesor igual al muro para la fijación del marco de madera. En el encuentro de muros se exigirá el levantamiento simultáneo de ellos para lo cual se proveerá del andamiaje para el ensamblaje de muros adyacentes.

En muros de ladrillo limpio o caravista, se dejará juntas no mayores de 1.5 cm., y se usará ladrillos escogidos para este tipo de acabado.

Todos los muros de ladrillo deberán estar amarrados a las columnas con cualquiera de los siguientes procedimientos:

- a. Haciendo un vaciado de columnas entre los muros dentados, (muros interiores).
- b. Dejando dos alambres Nro. 8 cada 3 hiladas anclados en el muro y sobrecimiento 50 cm. a cada lado (muros exteriores).
- c. Se dejará una junta de 1" x 1" entre el muro y la columna tanto al interior como al exterior (Ver planos de detalle, encuentro de muros y columnas).
- d. En la parte superior del muro se coloca tacos de madera embebidos, para utilizarlos como elementos de fijación de un perfil angular que sirva para asegurar la posición de las ventanas.
- e. Cuanto más alto sea el grado de vitrificación de los ladrillos, tanto más resistirán a los agentes exteriores en muros caravista.

- **Consideraciones Especiales**

Para zonas en la que no exista abastecimiento oportuno y comprobado por la Inspección de ladrillos de arcilla maquinados se podrá usar ladrillo sílice calcáreo u otro tipo de unidad de albañilería, siempre que esta cumpla la resistencia mínima a la compresión detallada en los planos y certificada con los resultados de los ensayos realizados por una Laboratorio responsable. De presentarse este caso el muro deberá ser tarrajado y pintado por ambas caras. Cualquier tipo de ladrillo a usarse deberá ser aprobado previamente por el Ingeniero.

- **Unidad de Medida**

La unidad de medida será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) en muros, para el acero, en kilogramos (Kg).

- **Condiciones de Pago**



185

El pago se efectuará con los precios unitarios que se encuentran definidos en el presupuesto y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida, previa autorización de la Supervisión.

### **03.02.02. REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS**

- **Descripción**

Esta sección comprende trabajos de acabados factibles de realizar en muros, cielorraso y otros elementos, salvo indicaciones en paramentos interiores o exteriores, etc. Durante el proceso constructivo deberá tomarse en cuenta todas las precauciones necesarias para no causar daño a los revoques terminados.

Todos los revoques y vestiduras serán terminados con nitidez en superficies planas y ajustando los perfiles a las medidas terminadas, indicadas en los planos.

La mano de obra y los materiales necesarios deberán ser tales que garanticen la buena ejecución de los revoques de acuerdo al proyecto arquitectónico.

El revoque será ejecutado, previa limpieza y humedecimiento de las superficies donde debe ser aplicado.

La mezcla de mortero será de la siguiente proporción:

Mortero de Cemento - arena para pañeteo y remates, proporción: 1:5. Estas mezclas se preparan en bateas de madera perfectamente limpias de todo residuo anterior.

**03.02.02.01. TARRAJEO EN COLUMNAS C:A 1:5 E=1.5 CM**

**03.02.02.02. TARRAJEO EN SOBRECIMENTOS C:A 1:5 E=1.5 CM**

**03.02.02.03. TARRAJEO EN VIGAS C:A 1:5 E=1.5 CM**

**03.02.02.04. TARRAJEO EN SARDINELES C:A 1:5 E=1.5 CM**

- **Descripción**

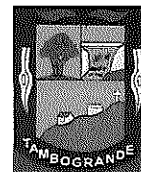
Comprende aquellos revoques constituidos por una sola capa de mortero, pero aplicada en dos etapas.

En la primera llamada "pañeteo" se proyecta simplemente el mortero sobre el paramento, ejecutando previamente las cintas o maestras encima de las cuales se corre una regla, luego cuando el pañeteo ha endurecido se aplica la segunda capa para obtener una superficie plana y acabada.

Se dejará la superficie lista para aplicar la pintura.

Los encuentros de muros, deben ser en ángulo perfectamente perfilados; las aristas de los derrames expuestos a impactos serán convenientemente boleados; los encuentros de muros con el cielo raso terminarán en ángulo recto, salvo que en planos se indique lo contrario.

Se aplicará en los lugares que se indican en los planos, y de acuerdo a las dimensiones de los detalles.



Se someterá continuamente a un curado de agua rociada, un mínimo de 1 a 2 días por el período de curación señalado, seguido por el intervalo de secamiento.

- **Materiales y procedimiento constructivo**

**Preparación del Sitio**

Comprende la preparación de la superficie donde se va a aplicar el revoque.

El revoque que se aplique directamente concreto no será ejecutado hasta que la superficie de concreto haya sido debidamente limpiada y lograda la suficiente aspereza como para obtener la debida ligazón.

Se rascará, limpiará y humedecerá muy bien previamente las superficies donde se vaya a aplicar inmediatamente el revoque.

Se coordinará con las instalaciones eléctricas, sanitarias, mecánicas, equipos especiales y trabajos de decoración. Previamente a la ejecución del tarrajeo, deberán instalarse las redes, cajas para interruptores, tomacorrientes, pasos y tableros, las válvulas, los insertos para sostener tuberías y equipos especiales, así como cualquier otro elemento que deba quedar empotrado en la albañilería.

Para conseguir superficies revocadas debidamente planas y derechas, el trabajo se hará con cintas de mortero pobre (1:7 arena – cemento), corridas verticalmente a lo largo del muro.

Estarán muy bien aplomadas y volarán el espesor exacto del revoque (tarrajeo). Estas cintas serán espaciadas cada metro o metro y medio partiendo en cada parámetro lo más cerca posible de la esquina. Luego de terminado el revoque se sacará, rellenando el espacio que ocupaban con una buena mezcla, algo más rica y cuidada que la usada en el propio revoque.

Constantemente se controlará el perfecto plomo de las cintas empleando la plomada de albañil. Reglas bien perfiladas se correrán por las cintas que harán las veces de guías, para lograr una superficie pareja en el revoque, completamente plana.

No se admitirá ondulaciones ni vacíos; Los ángulos o aristas de muros, vigas, columnas, derrames, etc., serán perfectamente definidos y sus intersecciones en ángulo recto o según lo indiquen los planos.

Se extenderá el mortero igualándolo con la regla, entre las cintas de mezcla pobre y antes de su endurecimiento; después de reposar 30 minutos, se hará el enlucido, pasando de nuevo y cuidadosamente la paleta de madera o mejor la plana de metal.

Espesor mínimo de enlucido:

Sobre muros de ladrillo	:	0,01m. y máximo 0,015m
Sobre concreto	:	0,01m. y máximo 0,015m

En los ambientes en que vayan zócalos y contrazócalos, el revoque del paramento de la pared se hará de corrido hasta 3 cm. por debajo del nivel superior del zócalo o contrazócalo.

En ese nivel deberá terminar el revoque, salvo en el caso de zócalos y contrazócalos de madera en el que el revoque se correrá hasta el nivel del piso.



183

- **Método de Medición**

Se computarán todas las áreas netas a vestir o revocar. Por consiguiente, se descontarán los vanos o aberturas y otros elementos distintos al revoque, como molduras, cornisas y demás salientes que deberán considerarse en partidas independientes, determinándose el metrado ejecutado y aceptado por el supervisor.

- **Unidad de Medida**

Unidad (M2)

- **Condiciones de Pago**

El pago se efectuará con los precios unitarios que se encuentran definidos en el presupuesto y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida, previa autorización de la Supervisión.

03.02.03. **PINTURA**

03.02.03.01. **PINTURA AL OLEO EN VIGAS, COLUMNAS Y SOBRECIMENTOS**

- **Descripción**

Las superficies que llevan pintura al óleo, se les imprimirá con Sellador especial para pinturas óleo, resistente a superficies alcalinas como el concreto cemento o yeso, asimismo deberá ser resistente a la saponificación que es una reacción química entre la superficie de concreto altamente alcalina y los ácidos grasos de aceites modificantes en los esmaltes óleo alquídicos.

La pintura óleo a utilizar deberá ser de acabado mate, formulado a base de resinas alquídicas de excelente adherencia y resistencia al lavado, con un % de sólidos en volumen de 36 a 40.

- **Materiales y procedimiento de ejecución**

Los materiales a usar y procedimientos están especificados al inicio del presente capítulo, e todo caso también servirá de información el catálogo del fabricante.

- **Método de Medición**

Se medirá por metro cuadrado de pintura

- **Unidad de Medida**

Unidad (m2)

- **Condiciones de pago**

El pago se efectuará con los precios unitarios que se encuentran definidos en el presupuesto y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida, previa autorización de la Supervisión.

03.02.03.02. **BARNIZADO DE MUROS CARAVISTA**

- **DESCRIPCION**



182

Deberá estar formulado basado en resina alquímica de alta calidad. Ofrecerá máxima resistente a la intemperie. Dejará una capa brillante, dura, impermeable y flexible.

En las superficies expuestas a la intemperie se aplicará el barniz tipo marino en interiores se usará el tipo normal.

El color será transparente, que no modifique el color natural de la madera, sujeto a la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Se rechazará el barniz que no cumpla las características y calidad establecidas.

- **Unidad de Medida**

Unidad (m<sup>2</sup>)

- **Condiciones de pago**

El pago se efectuará con los precios unitarios que se encuentran definidos en el presupuesto y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida, previa autorización de la Supervisión.

**03.02.03.03. PINTURA ESMALTE 2 MANOS PARA SARDINELES**

- **DESCRIPCIÓN:**

Los trabajos de pintura se ejecutarán de acuerdo a las normas de este pliego, a las indicaciones de las firmas fabricantes de los productos a emplear y de acuerdo a las reglas del arte. Todas las superficies de aplicación se limpiarán prolijamente y se prepararán en forma conveniente antes de recibir las repetidas manos de pintura.

- **MATERIALES Y PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

La pintura a usar será mate (sin brillo) de primera calidad en el mercado y de marca de reconocido prestigio.

Este tipo de pinturas están constituidas por una mezcla de aceites secantes (crudos, tratados o sintéticos) y de resinas naturales o artificiales, óleo soluble que constituye un sistema homogéneo.

- **ACEPTACIÓN**

Se rechazará el esmalte que no cumpla las características y calidad establecidas.

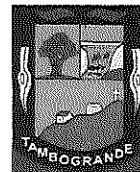
- **PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO**

La pintura a usarse será extraída de sus envases originales y se empleará sin adulteración alguna, procediendo en todo momento de acuerdo a las especificaciones proporcionadas por los fabricantes y la pintura se aplicará en capas sucesivas a medida que se vayan secando las anteriores. Se dará un mínimo de dos (02) manos.

- **MUESTRA DE COLORES**

La selección del color será hecha oportunamente por los arquitectos del proyecto, en coordinación con la supervisión. Las muestras deberán presentarse por el ejecutor, al pie del sitio que va a pintarse y a la luz del propio ambiente en una superficie de 0.50 x 0.50mts., tantas veces como sea necesario hasta lograr conformidad.

- **METODO DE MEDICIÓN**



Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "metro cuadrado" (m<sup>2</sup>).

• **FORMA DE PAGO:**

El pago de esta partida se hará por metro cuadrado, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

03.02.04. **CARPINTERÍA METÁLICA**

03.02.04.01. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PÉRGOLA DE INGRESO

03.02.04.02. SUMIN. E INST. PUERTA METALICA (2.60x1.20 M)

03.02.04.03. SUMIN. E INST. PORTÓN METALICO DOBLE HOJA (4.00x 2.50 M)

• **DESCRIPCIÓN**

Todas las uniones y empalmes deberán ser soldados al ras y trabados en tal forma que la unión sea invisible, debiendo proporcionar al elemento la solidez necesaria para que no se deforme, al ser ensamblado, ni cuando sea sometido a los esfuerzos de trabajo ni menos aún por su propio peso.

Todos los trabajos en fierro se rasquetearán y lijará cuidadosamente aplicando con brocha o pistola dos manos de imprimante anticorrosivo de distinto color del tipo convencional que otorga protección a las superficies metálicas. Sobre este imprimante se aplicará dos manos de esmalte de color negro de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

**Materiales**

Serán empleados elementos de fierro que conserven las características del diseño expresado en los planos.

Los elementos a utilizarse serán perfiles, barras, tubos, platinas y planchas de calidad A-36 ASTM, o equivalente (A-24E-ITINTEC, PG-E24 Sider Perú) cuyas dimensiones están especificadas en los planos respectivos.

Las barras, perfiles, tubos y planchas serán rectos, lisos, sin dobladuras, abolladuras ni oxidaciones, de formas geométricas bien definidas. La ejecución de la carpintería debe ser prolija, evitando las juntas con defectos de corte entre otros.

**Método de Construcción**

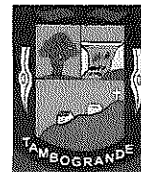
Los elementos que requieren ensamblaje especial, serán soldados adecuadamente sin rebabas y con esquinas perfectamente a escuadra. Se entregarán en obra, libre de defectos y torceduras, con dos manos de pintura anticorrosiva sobre la superficie libre de óxidos antes del acabado final, que será esmalte sintético, se usará pintura galvite para los fierros galvanizados.

**Soldaduras**

La soldadura a emplearse estará de acuerdo con las especificaciones dadas por el fabricante, tanto en profundidad, forma y longitud de aplicación. Una vez ejecutada esta, debe ser esmerilada para que presente un acabado de superficie uniforme. En el caso de trabajos con plancha delgada podrá usarse soldadura eléctrica del tipo de "punto".

**Trabajos Comprendidos**





El Contratista deberá ejecutar todos los trabajos de carpintería de fierro que se encuentran indicados y/o detallados en los planos, así como todos los trabajos que sean necesarios para completar el Proyecto.

#### **Fabricación**

La carpintería de fierro será ejecutada por operarios expertos, en un taller provisto de las mejores herramientas y equipos para cortar, doblar, soldar, esmerilar, arenar, pulir, etc. que aseguren un perfecto acabado de acuerdo a la mejor práctica industrial de actualidad, con encuentros y ensambles exactos, todo con los detalles indicados en los planos.

La cerrajería será colocada en el taller, en todos los casos en que sea posible. En caso contrario deberán hacerse en el taller los trabajos preparatorios, soldar las piezas auxiliares requeridas y ejecutar los huecos, recortes, rebajos y muescas que sean necesarios.

#### **Anclajes**

Los planos muestran por lo general solamente los requerimientos arquitectónicos, siendo de responsabilidad del Contratista de proveer la colocación de anclajes y platinas empotradas en la albañilería, cuando no se indican en los planos destinadas a soldar los marcos, así como cualquier otro elemento de sujeción para garantizar la perfecta estabilidad y seguridad de las piezas que se monten.

#### **Esmerilado**

Los encuentros hechos con soldadura serán cuidadosamente esmerilados para recuperar una superficie lisa y perfecta en el empalme.

#### **Arenado**

En los casos que sean requeridos por la inspección y antes de ser pintadas, las piezas terminadas serán sometidas a un arenado con equipo especial, hasta obtener una superficie absolutamente libre de óxido e impurezas, de apariencia blanco - grisácea tipo "metal blanco".

#### **Accesorios**

En general la carpintería deberá llevar los accesorios necesarios para su operatividad (bisagras, brazos reguladores, etc.).

- **MÉTODO DE MEDICIÓN**

La unidad de medición de esta partida será de acuerdo la unidad de medida indicada en los títulos.

- **BASE DE PAGO**

El pago de estos trabajos se hará de acuerdo al precio y unidad de medida que figura en el presupuesto, previa aprobación del Supervisor.

#### **03.02.05. ÁREAS VERDES**

##### **03.02.05.01. SUMINISTRO Y COLOCACION DE TIERRA DE CULTIVO E=0.20 M TRATADA C/ FERTILIZANTE**



- **DESCRIPCIÓN**

Una vez concluidos los cortes del terreno, se procederá a rellenar con tierra de cultivo, limpio de restos de materiales, escombros, maleza, piedras grandes, etc.

Se reparte por toda la superficie donde irá el césped una capa de tierra de cultivo de forma manual.

- **METODO DE MEDICIÓN**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "metro cuadrado" (m<sup>2</sup>).

- **FORMA DE PAGO:**

El pago de esta partida se hará por metro cuadrado, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

#### 03.02.05.02. **SEMBRADO DE PLANTONES ORNAMENTALES**

- **DESCRIPCIÓN**

Esta partida consiste en el sembrado de plantas ormanetales en las áreas de verdes destinadas a utilizarse como jardines. Las especies ornamentales a utilizarse son: ponciana y buganvilla arbustiva.

- **UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "unidad" (und).

- **FORMA DE PAGO**

El pago de esta partida se hará por unidad, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

#### 03.03. **INSTALACIONES ELECTRICAS**

##### 03.03.01. **SALIDAS ELÉCTRICAS**

##### 03.03.01.01. **SALIDA PARA CENTRO DE LUZ**

##### 03.03.01.02. **SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE**

- **DESCRIPCIÓN**

Esta partida comprende los trabajos de suministro e instalación de salidas eléctricas, de cada ambiente. Este trabajo se ejecutará de acuerdo a los planos aprobados.

Cualquier trabajo, material o equipo que no se mencione en las especificaciones pero que aparezca en los planos o medrados o viceversa y que sea necesaria para complementar las instalaciones eléctricas serán suministrados, instalados y aprobados por la Municipalidad,



así como cualquier detalle menor de trabajos y materiales que no se muestren en los planos, especificaciones y medrados, pero que sean necesarios para las instalaciones, deberán ser incluidos.

Las especificaciones de los fabricantes en cuanto a la instalación deberán seguirse estrictamente, pasando éstas a formar parte de las presentes especificaciones.

Los materiales a usarse serán nuevos, de reconocida calidad y de actual utilización tanto en el mercado nacional e internacional, asimismo deberán respetarse las indicaciones de los fabricantes en cuanto a almacenamiento y protección de los mismos.

Cualquier cambio, innovación o variación de lo especificado en los planos deberá ser aprobado previamente por la inspección.

En el trabajo se ubicará exactamente "las salidas" que en plano son aproximadas.

Los interruptores nunca se ubicarán detrás de las puertas, deben ser de fácil operatividad al abrirse éstas.

Los tomacorrientes e interruptores se colocarán a las alturas indicadas en los planos.

Al concluir el trabajo, se deberá proceder a la limpieza de los desperdicios que existen, ocasionados por los materiales y equipos empleados.

- **UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "punto" (pto).

- **FORMA DE PAGO**

El pago de esta partida se hará por punto, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

### 03.03.01.03. CAJA DE PASO

- **DESCRIPCIÓN**

Las Cajas de Pase son de tipo cuadrado y es fabricado con plancha de fierro galvanizado del tipo pesado con 1/16" de espesor y se caracteriza por presentar huecos ciegos en los lados laterales de doble diámetro: de 1/2 " - 3/4" y de 3/4" - 1". La caja consta de tapa.

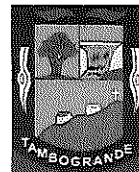
Las Cajas de Pase Cuadrada F°G° 100X100X50 MM

- **UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "unidad" (und).

- **FORMA DE PAGO**

El pago de esta partida se hará por unidad, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá



compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**03.03.02. CABLES Y CONDUCTORES ELECTRICOS**

**03.03.02.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR TIPO NH-80 2.5 MM UNIPOLAR**

• **DESCRIPCIÓN**

Esta partida incluye el suministro e instalación de los conductores del tipo NH-80 DE 2.5 MM<sup>2</sup> y 4MM<sup>2</sup>, en sus respectivos ductos de PVC, conforme se indica en los planos de instalaciones eléctricas.

Las características técnicas de los conductores NH-80:

**Usos**

Aplicación especial en aquellos ambientes poco ventilados en los cuales, ante un incendio, las emisiones de gases tóxicos, corrosivos y la emisión de humos oscuros, pone en peligro la vida y destruye equipos eléctricos y electrónicos.

En caso de incendio aumenta la posibilidad de sobrevivencia de las posibles víctimas al no respirar gases tóxicos y tener una buena visibilidad para el salvamento y escape del lugar.

Generalmente se instalan en tubos conduit.

**Descripción**

Conductor de cobre electrolítico recocido, sólido o cableado. Aislamiento de compuesto termoplástico no halogenado HFFR.

**Características**

Es retardante a la llama, baja emisión de humos tóxicos y libre de halógenos.

**Calibres**

1.5 mm<sup>2</sup> - 300 mm<sup>2</sup>

**Embalaje**

De 1.5 a 10 mm<sup>2</sup>, en rollos estándar de 100 metros.

De 16 a 300 mm<sup>2</sup>, en carretes de madera.

**Colores**

De 1.5 a 10 mm<sup>2</sup>: blanco, negro, rojo, azul, amarillo y verde.

Mayores de 10 mm<sup>2</sup> sólo en color negro <sup>(1)</sup>.

<sup>(1)</sup> A solicitud del cliente se puede cambiar de color.

**Normas de Fabricación**

NTP 370.252

IEC 60754-2,

IEC 60332-3 CAT. C

**Tensión de servicio**

450/750 V

**Temperatura de operación**

80°C

**TABLA DE DATOS TECNICOS NH - 80**

CALIBRE	N° HILOS	DIAMETRO HILO	DIAMETRO CONDUCTOR	ESPESOR AISLAMIENTO	DIAMETRO EXTERIOR	PESO (Kg/Km)	RE. ELECT CC 20°C	AMPERAJE	
								AIRE	DUCTO
mm²		mm	mm	mm	mm		ohm/km	A	A
1.5	7	0.52	1.50	0.7	2.9	20	12.1	18	14
2.5	7	0.66	1.92	0.8	3.5	31	7.41	30	24
4	7	0.84	2.44	0.8	4.0	46	4.61	35	31
6	7	1.02	2.98	0.8	4.6	65	3.08	50	39
10	7	1.33	3.99	1.0	6.0	110	1.83	74	51
16	7	1.69	4.67	1.0	6.7	167	1.15	99	66
25	7	2.13	5.88	1.2	8.3	262	0.727	132	88

Antes de proceder al cableado, los tubos deberán limpiarse y secarse, mientras que las cajas se barnizarán con aislante negro.

No se pasará ningún conductor por los electroductos si no hay continuidad, hermeticidad y estén asegurados en su lugar. Así mismo, es recomendable que el tendido de los conductores se realice después del enlucido o acabado de las paredes y el cielo raso.

Deberán respetarse el código de colores en el cableado, el cual se encuentra estipulado en el Código Nacional de Electricidad-Utilización.030-028,030-036.

Los conductores serán continuos entre cajas, tableros, tableros-cajas; y no se permitirán empalmes en el interior de los tramos de las tuberías, en todo caso estos empalmes –deberán ser eléctrica y mecánicamente seguros- se ejecutarán en las cajas de paso utilizándose cinta aislante. Todas las uniones y empalmes serán envueltos con cinta aislante de jebe primero y luego con cinta aislante de plástico, para lograr que el espesor de la capa aislante sea igual o mayor a la del aislamiento de los conductores.

Si el caso lo requiere, para facilitar el tendido de los conductores podrán emplearse talco en polvo o material equivalente mas no grasas y aceites.

En todas las cajas y tableros, se dejarán extremos de conductor de suficiente longitud para las conexiones de las diversas salidas y artefactos (mínimo 15 cm).

Obligatoriamente se instalará un conductor adicional de puesta a tierra en todos los circuitos derivados para tomacorrientes u otras salidas especiales que alimentaran artefactos también especiales o que requieran de protección con puesta a tierra.

#### • UNIDAD DE MEDIDA

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "metro lineal" (m).

#### • FORMA DE PAGO

El pago de esta partida se hará por metro lineal, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá



compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**03.03.03. ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN**

**03.03.03.01. LUMINARIA LED 18 W**

• **DESCRIPCIÓN**

Esta partida comprende los trabajos de suministro e instalación de luminarias led de 18 watts, adosadas al techo.

Antes de proceder a la colocación de los artefactos eléctricos, debe haberse concluido el tarrajeo y pintado, para evitar posteriormente manchar a los artefactos.

• **UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "unidad" (und).

• **FORMA DE PAGO**

El pago de esta partida se hará por unidad, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**03.03.04. VARIOS**

**03.03.04.01. SUMIN. E INST. TUB. Y ACC. ELECTRICOS HASTA EMPALME DE RED**

• **DESCRIPCIÓN**

Esta partida consiste en dejar habilitados los puntos eléctricos instalados. Se está contemplando el cableado, tubería de pvc y accesorios necesarios para los empalmes que correspondan.

• **UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "global" (glb).

• **FORMA DE PAGO**

El pago de esta partida se hará de forma global, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.



079

### **03.04. FLETE**

#### **03.04.01. FLETE TERRESTRE**

- **DESCRIPCIÓN.**

Comprende el traslado de los materiales comprados en la ciudad de Piura y Chiclayo hacia la zona de trabajo

- **UNIDAD DE MEDIDA**

La unidad de medida será por (GLB).

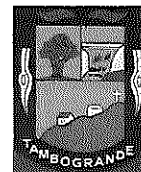
- **FORMA DE PAGO**

El pago se hará por unidad de medida y precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta colocación en obra.

---

Municipalidad Distrital de Tambogrande

  
Ing° Eduard H. Sánchez Cieza  
INGENIERO CIVIL  
CIF. 242041



173

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**EXPEDIENTE TÉCNICO: "CONSTRUCCION DE CERCO PERIMÉTRICO, CERCO Y/O PORTADA Y CUNETAS; ADQUISICIÓN DE EQUIPOS BIOMÉDICOS; ADEMÁS DE OTROS ACTIVOS EN EL (LA) EESS LA RITA – TAMBOGRANDE EN LA LOCALIDAD LA RITA, DISTRITO DE TAMBOGRANDE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA"**

Las presentes especificaciones técnicas han sido elaboradas con el objeto de normar la ejecución de las partidas que comprenden la construcción de las obras estructurales del Proyecto: "CONSTRUCCION DE CERCO PERIMÉTRICO, CERCO Y/O PORTADA Y CUNETAS; ADQUISICIÓN DE EQUIPOS BIOMÉDICOS; ADEMÁS DE OTROS ACTIVOS EN EL (LA) EESS LA RITA – TAMBOGRANDE EN LA LOCALIDAD LA RITA, DISTRITO DE TAMBOGRANDE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA"

Las presentes especificaciones han sido elaboradas teniendo en cuenta las normas del Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú y sus referentes como la Norma ACI-318-08, la Norma AISC-LRFD-89. Para el caso de la especificación de los materiales se han referenciado las normas de la ASTM y las NTP de INDECOPI.

### **A. CANTIDADES DE OBRA**

El Contratista ejecutará todos los trabajos de campo y gabinete necesarios para verificar las condiciones topográficas en el momento de ejecutar la obra, con la finalidad de obtener las cantidades de obra actualizadas. Básicamente, este trabajo se refiere a la actualización de las condiciones del terreno, así como los cambios producidos desde el levantamiento de datos hasta el inicio de las obras.

En la presente obra se está considerando diversos criterios constructivos, los cuales deberán tenerse en cuenta dentro de los análisis de precios para la elaboración del presupuesto oferta.

Todos los metrados a valorizar deberán estar sustentados y firmados por el Ingeniero Responsable de la firma Contratista y el Ingeniero Responsable de la supervisión.

Los precios de los materiales incluyen el flete hasta el lugar de ejecución del proyecto, salvo indicación contraria indicada claramente en el presupuesto. También incluye las mermas, el almacenamiento y el manipuleo. Los precios de los equipos consideran los costos de posesión y de operación. Los precios de la mano de obra incluyen todas las leyes y beneficios sociales a la fecha del presupuesto base.

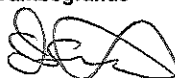
Al cierre de la obra, el Contratista presentará obligatoriamente los planos post-construcción (de obra terminada) y la memoria descriptiva valorizada, aprobados por la supervisión.

### **B. CALIDADES Y MARCAS**

No se exige al Contratista el empleo de ninguna marca en especial. El Consultor dentro del proyecto menciona algunas marcas de productos, los cuales no son exclusivos del mismo, solo son referenciales. El Contratista podrá usar marcas de productos similares que cuenten con las características y propiedades físicas y mecánicas expresadas en este Expediente Técnico.

### **C. TOPOGRAFÍA**

Municipalidad Distrital de Tambogrande

  
Ing° Eduard H. Sánchez Cieza  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 242041





072

Comprende todos los trabajos topográficos en concordancia con los trazos, gradientes y dimensiones mostrados en los planos originales, complementarios o los modificados por la Supervisión. La responsabilidad total por el mantenimiento de los niveles y las líneas del proyecto recae sobre el Contratista.

El Contratista coordinadamente con la Supervisión no escatimará esfuerzos en obtener la mayor cantidad de información topográfica con el fin de no encontrar posteriores conflictos en la medición.

El Contratista, dentro de su plan de trabajo presentará a la Supervisión, para su verificación y aprobación, la nivelación tomada de campo, sin este requisito el Contratista no podrá dar inicio a los trabajos de obra, contando la Supervisión con dos (2) días útiles para pronunciarse al respecto.

### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

#### **04. CUNETA DE EVACUACIÓN PLUVIAL**

##### **04.01. ESTRUCTURAS**

##### **04.01.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS**

##### **04.01.01.01. EXCAVACION MANUAL**

##### **• DESCRIPCIÓN**

Las excavaciones se refieren al movimiento de todo material y de cualquier naturaleza, que deba ser removido para proceder a la construcción del elemento o estructura indicada y de acuerdo con los planos o a las indicaciones del supervisor y/o inspector.

Las cotas de fondo de la cimentación indicada en los planos pueden ser modificables por orden escrito del supervisor y/o inspector, si tal variación fuese necesaria para asegurar la adecuación de la estructura a las condiciones reales en el terreno.

La excavación se ejecutará hasta llegar la cota del fondo de cimentación, el cual deberá ser nivelado rebajando los puntos altos, pero de ninguna manera rellenando los puntos bajos.

En cualquier tipo de suelo, al ejecutar los trabajos de excavación o de nivelación se tendrá la precaución de no producir alteraciones en la consistencia del terreno natural de cimentación.

##### **• UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "metro cúbico" (m3).

##### **• FORMA DE PAGO**

El pago de esta partida se hará por metro cúbico, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

Municipalidad Distrital de Tambogrande

  
Ing° Edward H. Sánchez Cieza  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 242041



171

#### **04.01.01.02. NIVELACION Y COMPACTACION DE FONDOS**

- **DESCRIPCIÓN**

Se efectuará después de concluida la excavación, esta partida corresponde a los trabajos de perfilado de paredes y nivelación y compactación de fondos, los cuales deberán ser completamente compactados por una plancha compactadora vibratoria de 4 HP, pizón u otro equipo aprobado por la Inspección. La subrasante será regada uniformemente antes del aplanado y durante el mismo en el momento y en las cantidades que se indiquen.

La compactación debe continuar hasta que la densidad de la capa compactada sea como mínimo el 95% de la máxima densidad seca (Proctor modificado AASHO T-L08).

El producto final corresponde a la conformación de una caja en el suelo que tenga las superficies planas y estables de tal forma que exista la garantía de colocar el concreto o material de mejoramiento sin el peligro de contaminación.

- **UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "metro cuadrado" (m<sup>2</sup>).

- **FORMA DE PAGO**

El pago de esta partida se hará por metro cuadrado, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

#### **04.01.01.03. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO (AFIRMADO)**

- **DESCRIPCIÓN**

Esta partida comprende los trabajos de suministro, colocación y compactación de una capa de material granular (afirmado), bien gradado, que se colocará sobre el terreno natural cimientos corridos, cuya superficie deberá estar previamente preparada, con la finalidad de mejorar la capacidad portante de la subrasante hasta obtener las cotas requeridas según lo indicado en los planos y previa verificación del supervisor y/o inspector.

El material no contendrá piedras mayores de 5 cm; así mismo no debe estar contaminado ni constituido por arcillas o limos uniformes que sobrepasen los límites establecidos de plasticidad.

Se extenderá en capas horizontales de quince (15cm) centímetros de espesor final después de compactada según lo indicado en los planos. La compactación debe ser realizada cuando el material presente una humedad óptima hasta alcanzar el 100% de la densidad máxima obtenida por el Proctor modificado, empleando para ello el equipo adecuado.



El material a emplear será suelos granulares del tipo A-1-a ó A-1-b del sistema de clasificación AASHTO.

- **UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "metro cúbico" (m<sup>3</sup>).

- **FORMA DE PAGO**

El pago de esta partida se hará por metro cúbico, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**04.01.02. ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE**

**04.01.02.01. ACARREO INTERNO, DE MATERIAL PROCEDENTE DE LAS EXCAVACIONES, HASTA UNA DISTANCIA PROMEDIO DE 30.00 m**

- **DESCRIPCIÓN**

Esta partida consiste en la eliminación fuera del trabajo del material excavado y demolido, se usará volquete para el traslado del material a eliminar. La eliminación se hará en botaderos permitidos y autorizados por la supervisión.

- **UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida "metro cúbico" (m<sup>3</sup>).

- **FORMA DE PAGO**

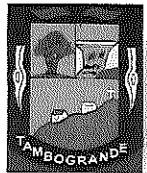
El pago de esta partida se hará por metro cúbico, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y

**04.01.02.02. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQUETE DM = 5 KM**

- **DESCRIPCION**

Contempla la evacuación de todos los sobrantes de excavaciones, nivelaciones y materiales inutilizados, que deberán ser arrojados en lugares permitidos por las autoridades, bajo exclusiva responsabilidad de los contratistas.

Esta partida está destinada a eliminar los materiales sobrantes de las diferentes etapas constructivas, complementando los movimientos de tierra descritos en forma específica.



La existencia de esta partida, complementa la necesidad de mantener la obra en forma ordenada y limpia de desperdicios. El destino final de los materiales excedentes, será elegido de acuerdo con las disposiciones y necesidades municipales.

Se prestará particular atención al hecho que, tratándose que los trabajos se realizan en zona urbana, no deberá apilarse los excedentes en forma tal que ocasionen innecesarias interrupciones al tránsito peatonal. Así como molestias con el polvo que generen las tareas de apilamiento, carguío y transporte que forman parte de la partida.

El material excedente será retirado del área de trabajo dejando las zonas aledañas libres de escombros a fin de permitir un control continuo del proyecto.

La eliminación de desmonte, deberá ser periódica, no permitiendo que permanezca en la obra más de un mes, salvo lo que se vaya a usar en los rellenos.

**Control:**

El supervisor deberá controlar que estas labores, para mantener orden y limpieza en la obra, sean realizadas de la manera oportuna y con la mayor fluidez posible. Asimismo, se verificará que el material sea desechado en lugares adecuados para tal fin y que en el lugar se les proporcione el tratamiento adecuado, que evite impactos negativos del medio.

- **MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

- **BASES DE PAGO**

El pago se efectuará con los precios unitarios que se encuentran definidos en el presupuesto y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida, previa autorización de la Supervisión.

**04.01.03. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**

- **GENERALIDADES**

Estas especificaciones contienen los requerimientos que le corresponden a todo trabajo de concreto en que no es necesario el empleo de acero de refuerzo

- **MATERIALES**

**a) Cemento**

El cemento que se usará será el especificado por las condiciones particulares de cada proyecto, este debe cumplir con la especificación ASTM C 150 y/o la Norma ASTM-C-150 Tipo V.

Bajo ninguna circunstancia se permitirá el empleo de cemento parcialmente endurecido o



que contenga terrones.

Se usará cemento de otras características de ser considerado así en los planos.

**b) Hormigón**

Este material procederá de cantera o de río, compuesto de partículas duras, resistentes a la abrasión, debiendo estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, partículas blandas, ácidos, materias orgánicas y otras sustancias perjudiciales. Deberá estar bien graduado entre la malla 100 y la malla 2".

**c) Piedra Mediana**

Este material procedente de cantera o de río será resistente a la abrasión, de partículas duras. No se permitirá el uso de piedras blandas ó calcáreas o rocas descompuestas. Las piedras deben ser limpias, libres de sustancias orgánicas ó perjudiciales que puedan deteriorar el concreto.

**d) Agua**

El agua para la preparación del concreto será limpia, fresca, potable, libre de sustancias perjudiciales tales como aceites, álcalis, sales, materias orgánicas u otras sustancias que puedan perjudicar al concreto. No deben contener partículas de carbón ni fibra vegetales.

**e) Aditivo impermeabilizante**

El aditivo impermeabilizante se utilizará en estructuras que estén en contacto con presencia de agua, Se adicionará al concreto, su dosificación será de acuerdo a indicación del fabricante.

• **ALMACENAMIENTO**

Todos los materiales deben almacenarse en forma tal que no se produzcan mezclas entre ellos, evitando su contaminación con polvo, materias orgánicas o extrañas. El cemento deberá almacenarse en rumas de no más de 10 bolsas y su uso debe ser de acuerdo a la fecha de recepción, empleándose el más antiguo en primer término. No se usará cemento que presente endurecimiento y/o grumos.

• **CONCRETO**

El concreto a utilizarse debe ser dosificado de forma tal que alcance a los 28 días de fraguado alcance a los 28 días una resistencia a la compresión de 100 kg/cm<sup>2</sup> probado en especímenes normales de 6" de diámetro x 12" de alto y deberá cumplir con las normas ASTM C 172.

• **MEDICIÓN DE LOS MATERIALES**

Todos los materiales integrantes en la mezcla deberán medirse en tal forma que se pueda determinar con 5% de precisión el contenido de cada uno de ellos.

• **MEZCLADO**

Todo el material integrante (cemento, arena, piedra partida u hormigón y agua) deberá mezclarse en mezcladora mecánica al pie de la obra, manteniéndose en el mezclado por un tiempo máximo de 2 minutos.



## • TRANSPORTE

El transporte debe hacerse lo más rápido posible para evitar segregaciones o pérdida de los componentes, no se permitirá la colocación de material segregado.

### 04.01.03.01. CONCRETO $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ (CP- MS)

#### • DESCRIPCION

Consiste en la preparación y vaciado de concreto  $f'c=175 \text{ Kg/cm}^2$  de ancho variable . El cemento a utilizar será MS. La finalidad de la construcción del cimiento corrido es la de dar estabilidad a los cimientos, zapatas y otros elementos estructurales.

La superficie terminada será uniforme, firme, plana y nivelada; por lo que deberá comprobarse constantemente con reglas de madera.

#### • MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m3).

#### • BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cúbico (m3) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

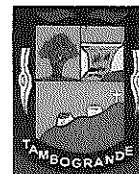
### 04.01.03.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA CUNETA

#### • DESCRIPCION

Los "Encofrados", tendrán por función contener el concreto plástico a fin de obtener elementos estructurales con el perfil, niveles, alineamiento y dimensiones especificados en los planos. Los encofrados serán de madera lo suficientemente rígida-excepto para encofrados curvos donde se usarán bastidores a base de triplay y madera-, de modo que reúna las condiciones necesarias para su mayor eficiencia.

El "Desencofrado", viene a ser el retiro de los elementos de contención del concreto fresco (encofrados) y se lleva a cabo cuando éste se encuentra lo suficientemente resistente para no sufrir daños, sobre todo porque hay riesgo de perjudicar su adherencia con el acero al momento de la remoción, de modo que hay que tomar las mayores precauciones para garantizar la completa seguridad de las estructuras.

Ninguna carga de construcción deberá ser aplicada y ningún puntal o elemento de sostén deberá ser retirado de cualquier parte de la estructura en proceso de construcción, excepto cuando la porción de la estructura en combinación con el sistema de encofrados y puntales que permanece tiene suficiente resistencia como para soportar con seguridad su propio peso y las cargas colocadas sobre ella.



En análisis estructural de los encofrados y los resultados de los ensayos de resistencia deberán ser proporcionados al Inspector cuando él lo requiera.

Ninguna carga de construcción que exceda la combinación de las cargas muertas sobre impuestas más las cargas vivas especificadas deberá ser aplicada a alguna porción no apuntalada de la estructura en construcción, a menos que el análisis indique que existe una resistencia adecuada para soportar tales cargas adicionales.

- **MEDICION**

La unidad de medida de esta partida será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

- **BASES DE PAGO**

El pago se efectuará con los precios unitarios que se encuentran definidos en el presupuesto y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida, previa autorización de la Supervisión.

#### 04.01.03.03. **CURADO DE SUPERFICIES DE CONCRETO**

- **DESCRIPCIÓN:**

Consiste en la aplicación de una membrana de impermeabilización que garantice el fraguado del concreto y evite la pérdida de agua.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:**

El curado del concreto se realizara en la superficie del concreto fresco lo más pronto posible, después de terminadas las operaciones de acabado o inmediatamente después de que desaparezca el "brillo" de humedad de la superficie teniendo mucho cuidado en la aplicación de éste, evitando el contacto del curador con la plancha de tecknopor, el producto a utilizar se aplicará directamente desde el envase de una manera uniforme con un aspersor o rodillo, el curador a utilizar se puede distribuir con un aspersor de bomba manual o un aspersor industrial sin aire, si se aplica con rodillo use uno de fibra corta.

- **MÉTODO DE MEDICIÓN:**

La unidad de pago considerada será por metro cuadrado (M<sup>2</sup>) de superficie curada con aditivo.

- **BASES DE PAGO:**

Los trabajos comprendidos en esta partida serán pagados al precio unitario por metro cuadrado (M<sup>2</sup>) con cargo a la partida "**CURADO DEL CONCRETO**". Dicho pago constituye



compensación completa por

**04.01.04. VARIOS**

**04.01.04.01. JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN E= 1"**

• **DESCRIPCIÓN:**

Se deberán construir juntas con mortero asfáltico e = 1", en encuentros de sardineles para absorber los efectos de dilatación o contracción de estos elementos evitando su agrietamiento por este fenómeno físico, el mortero asfáltico este compuesto por la combinación arena fina y asfalto liquido RC-250, rellenándose cada 3.00 ml de vereda.

• **METODO DE MEDICION**

El metrado se realizará en METRO(M), las mismas que serán consideradas una vez colocadas a completa satisfacción del Ingeniero Supervisor.

• **FORMA DE PAGO**

El pago se hará al precio unitario del contrato por metro (m). Este precio será la compensación total por toda la labor, equipo y herramientas e imprevistos necesarios para completar este ítem.

**04.02. ARQUITECTURA**

**04.02.01. CARPINTERÍA METÁLICA**

**04.02.01.01. REJILLA METÁLICA PARA CANALETA**

• **DESCRIPCIÓN**

Suministro y Colocación de Rejilla Metálica en los dos sentidos. Se refiere al suministro e instalación final de una rejilla metálica, que será fabricada de varilla de acero de construcción de 10 mm. de diámetro con una separación entre barrotes de 0.05 m en los dos sentidos de acuerdo a lo dispuesto en los planos de detalle respectivo.

• **PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO**

El procedimiento para la fabricación de la rejilla metálica será utilizando acero de construcción de 10 mm. según diseño, la misma que estará soldada a un marco de perfil angular. Paralelamente se instalarán las respectivas bisagras, las mismas que irán soldadas a los perfiles metálicos y estos anclados al concreto que servirán como marcos receptores y que se consideran dentro de este rubro. Toda estructura metálica como en el presente caso deberá estar debidamente pintada por lo menos con dos capas de pintura anticorrosiva a fin de garantizar su durabilidad.

El procedimiento de montaje y ensamblaje de la rejilla metálica deberá ser previamente aprobado por el Fiscalizador de obra.

• **METODO DE MEDICIÓN**

El metrado se realizará en METRO(M), las mismas que serán consideradas una vez colocadas a completa satisfacción del Ingeniero Supervisor





- **FORMA DE PAGO**

El pago se hará al precio unitario del contrato por metro (m). Este precio será la compensación total por toda la labor, equipo y herramientas e imprevistos necesarios para completar este ítem.

04.02.02. **FLETE**

04.02.02.01. **FLETE TERRESTRE**

- **DESCRIPCIÓN.**

Comprende el traslado de los materiales comprados en la ciudad de Piura hacia la zona de trabajo.

- **UNIDAD DE MEDIDA**

La unidad de medida será por (GLB).

- **FORMA DE PAGO**

El pago se hará por unidad de medida y precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta colocación en obra.

05. **LIMPIEZA**

05.01 **LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

- **DESCRIPCIÓN**

La limpieza final consistirá en limpiar el área donde se realizaron los trabajos del mantenimiento, de todos los montículos, residuos, basura y todo otro material inconveniente, así como la eliminación de rebabas y el retiro de los materiales inservibles que resulten de la limpieza.

Las operaciones de limpieza se efectuarán en toda el área que haya sido intervenida durante la ejecución de los trabajos.

Los trabajos de eliminación de basura y elementos sueltos y livianos incluyen la disposición de éstos y su transporte fuera del trabajo.

- **UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la Unidad de Medida global (glb)

- **FORMA DE PAGO**

El pago de esta partida se hará por global, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.



## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**EXPEDIENTE TÉCNICO: "CONSTRUCCION DE CERCO PERIMÉTRICO, CERCO Y/O PORTADA Y CUNETAS; ADQUISICIÓN DE EQUIPOS BIOMÉDICOS; ADEMÁS DE OTROS ACTIVOS EN EL (LA) EESS LA RITA – TAMBOGRANDE EN LA LOCALIDAD LA RITA, DISTRITO DE TAMBOGRANDE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA"**

Las presentes especificaciones técnicas han sido elaboradas con el objeto de normar la ejecución de las partidas que comprenden la construcción de las obras estructurales del Proyecto: "CONSTRUCCION DE CERCO PERIMÉTRICO, CERCO Y/O PORTADA Y CUNETAS; ADQUISICIÓN DE EQUIPOS BIOMÉDICOS; ADEMÁS DE OTROS ACTIVOS EN EL (LA) EESS LA RITA – TAMBOGRANDE EN LA LOCALIDAD LA RITA, DISTRITO DE TAMBOGRANDE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA"

Las presentes especificaciones han sido elaboradas teniendo en cuenta las normas del Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú y sus referentes como la Norma ACI-318-08, la Norma AISC-LRFD-89. Para el caso de la especificación de los materiales se han referenciado las normas de la ASTM y las NTP de INDECOPI.

### **A. CANTIDADES DE OBRA**

El Contratista ejecutará todos los trabajos de campo y gabinete necesarios para verificar las condiciones topográficas en el momento de ejecutar la obra, con la finalidad de obtener las cantidades de obra actualizadas. Básicamente, este trabajo se refiere a la actualización de las condiciones del terreno, así como los cambios producidos desde el levantamiento de datos hasta el inicio de las obras.

En la presente obra se está considerando diversos criterios constructivos, los cuales deberán tenerse en cuenta dentro de los análisis de precios para la elaboración del presupuesto oferta.

Todos los metrados a valorizar deberán estar sustentados y firmados por el Ingeniero Responsable de la firma Contratista y el Ingeniero Responsable de la supervisión.

Los precios de los materiales incluyen el flete hasta el lugar de ejecución del proyecto, salvo indicación contraria indicada claramente en el presupuesto. También incluye las mermas, el almacenamiento y el manipuleo. Los precios de los equipos consideran los costos de posesión y de operación. Los precios de la mano de obra incluyen todas las leyes y beneficios sociales a la fecha del presupuesto base.

Al cierre de la obra, el Contratista presentará obligatoriamente los planos post-construcción (de obra terminada) y la memoria descriptiva valorizada, aprobados por la supervisión.

### **B. CALIDADES Y MARCAS**

No se exige al Contratista el empleo de ninguna marca en especial. El Consultor dentro del proyecto menciona algunas marcas de productos, los cuales no son exclusivos del



168

mismo, solo son referenciales. El Contratista podrá usar marcas de productos similares que cuenten con las características y propiedades físicas y mecánicas expresadas en este Expediente Técnico.

## **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

### **06. MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO**

#### **06.01 MOBILIARIO**

##### **06.01.01 ESCRITORIO DE OFICINA**

###### **• DESCRIPCION**

Esta partida comprende el suministro e instalación de 2 escritorios de oficina, estos serán de diseño limpio y una terminación sobria. Asimismo, deberán ofrecer una superficie de apoyo para el computador y espacios para mantener a mano los accesorios utilizados en el trabajo. Cabe resaltar que este trabajo deberá estar aprobado previamente por el Ing. Supervisor.

###### **• UNIDAD DE MEDIDA**

El trabajo ejecutado se medirá en unidad (und).

###### **• FORMA DE PAGO**

El pago de esta partida se hará por unidad, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

## **IMAGEN REFERENCIAL**



- |                             |   |                    |
|-----------------------------|---|--------------------|
| • Alto                      | : | 75 cm              |
| • Largo                     | : | 140 cm             |
| • Ancho                     | : | 60 cm              |
| • Color                     | : | Madera color Negro |
| • Tipo de producto          | : | Escritorio         |
| • Forma                     | : | Rectangular        |
| • Material del tapiz        | : | MDP                |
| • Reclinable                | : | No                 |
| • Material de la estructura | : | MDP                |

#### **06.01.02 SILLA GIRATORIA**

##### **• DESCRIPCION**

Esta partida comprende el suministro e instalación de 2 sillas giratorias para oficina, estas deberán estar pensadas para brindar comodidad y ergonomía en los espacios. Deberán contar con materiales resistentes y confortables que se adapten a las necesidades de los usuarios. Asimismo, deberán contar con un mecanismo basculante 1 bloqueo a 90° en el espaldar y graduación de altura del asiento, apoyo lumbar fijo; espaldar de malla color negro y asiento tapizado en tela; brazos fijos, base cromada y ruedas. Cabe resaltar que este trabajo deberá estar aprobado previamente por el Ing. Supervisor.

##### **• UNIDAD DE MEDIDA**

El trabajo ejecutado se medirá en unidad (und).

##### **• FORMA DE PAGO**

El pago de esta partida se hará por unidad, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

#### **IMAGEN REFERENCIAL**

##### **SILLA GIRATORIA / M-09 (RECEPCIÓN)**



• Alto	:	104 cm
• Ancho	:	63 cm
• Profundidad	:	62 cm
• Color	:	Negro
• Tipo silla	:	Silla PC
• P. máx. soportado	:	100 Kg
• Material del tapiz	:	Malla
• Altura regulable	:	Si
• Material de la estructura	:	Metal

#### **06.01.03 PIZARRA ACRILICA 80 x 120 cm**

##### **• DESCRIPCIÓN**

Esta partida comprende el suministro e instalación de 1 pizarra acrílica blanca de 80 cm x 120 cm con parantes, para marcadores de pizarra de borrado en seco, enmarcadas con perfil de aluminio anodizado en color plata mate. Esta deberá permitir una óptima calidad de escritura y borrado e incluirá marco de aluminio, porta borrador y base de trupan para escribir con plumón. Cabe resaltar que este trabajo deberá estar aprobado previamente por el Ing. Supervisor.

##### **• UNIDAD DE MEDIDA**

El trabajo ejecutado se medirá en unidad (und).



- **BASE DE PAGO**

El pago de esta partida se hará por unidad, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**IMAGEN REFERENCIAL**



• Alto	:	80 cm
• Ancho	:	120 cm
• Profundidad	:	2.50 cm
• Color	:	Blanco
• Tipo	:	Pizarra acrílica
• Acabado	:	Brillante
• Material de la estructura	:	Metal
• Repisas	:	No
• Material de la superficie	:	Acrílico

**06.01.04 IMPRESORA MULTIFUNCIONAL**

- **DESCRIPCION**

Esta partida comprende el suministro e instalación de una impresora multifuncional. La impresora deberá permitir el escaneo en color versátil y de alta calidad, y deberá ofrecer una resolución (interpolada) de hasta 19.200 x 19.200 ppp y una variedad de opciones de destino de escaneo, como: correo electrónico, archivo, imagen, OCR y SharePoint (PC).

La impresora deberá permitir el fotocopia independiente Sin necesidad de PC. Asimismo, esta permitirá reducir y agrandar documentos de 25 a 400% en incrementos de 1%.

Contará con opciones de manejo de papel flexibles y facilitará las impresiones a dos caras, además, permitirá imprimir y escanear de forma sencilla desde dispositivos móviles.

Cabe resaltar que este trabajo deberá estar aprobado previamente por el Ing. Supervisor.

- **UNIDAD DE MEDIDA**

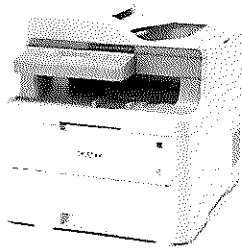
El trabajo ejecutado se medirá en unidad (und).

- **BASE DE PAGO**

El pago de esta partida se hará por unidad, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.



159



- Alto : 47.5 cm
- Ancho : 41 cm
- Profundidad : 41.4 cm
- Color : Blanco
- Tipo : impresora multifuncional
- Alimentación ADF : Hasta 50 hojas
- Bandeja de entrada : Hasta 250 hojas
- Impresión dúplex : Si
- Resolución de copiado : 600 x 600 dpi

#### **06.01.05 TELEVISOR LED 42"**

- **DESCRIPCION**

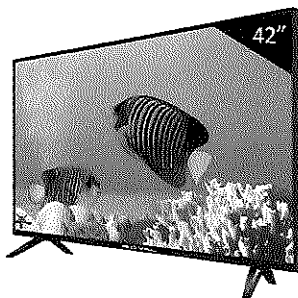
Esta partida comprende el suministro e instalación de Televisor LED de 42". Este deberá ser de buena calidad y garantizar un adecuado uso. Cabe resaltar que este trabajo deberá estar aprobado previamente por el Ing. Supervisor.

- **UNIDAD DE MEDIDA**

El trabajo ejecutado se medirá en unidad (und).

- **BASE DE PAGO**

El pago de esta partida se hará por unidad, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.



- Alto : 43 cm
- Ancho : 40 cm
- Profundidad : 4 cm
- Color : Negro
- Tipo : Smart Tv
- Tamaño de la pantalla : 42 pulgadas
- Tecnología : LED
- Tipo de pantalla : Plana
- Resolución : Full HD

#### **06.02 EQUIPAMIENTO**

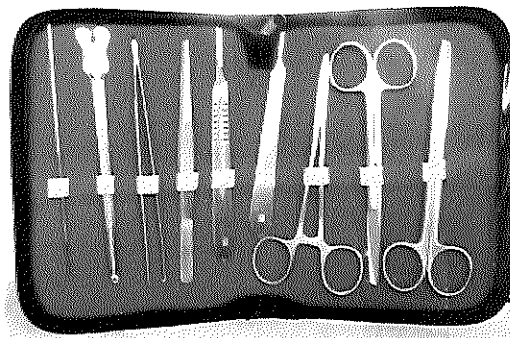
##### **06.02.01 SET DE EQUIPOS QUIRURGICOS MENORES**

- **DESCRIPCION:**

Conjunto de piezas de instrumental, fabricadas en acero inoxidable quirúrgico según norma ISO o similar. El instrumental quirúrgico tendrá un acabado satinado o mate deben permitir ser lavados con detergentes enzimáticos con PH neutro bacteriostáticos, y resistentes a golpes, agentes corrosivos y altas temperaturas de calor seco y húmedo.

**El kit estar compuesto por:**

- ✓ UN (01) PORTA AGUJA DE MAYO HEGAR DE 6 3/4" (17 CM.)
- ✓ UNA (01) PINZA DE DISECCIÓN CON DIENTES DE 6" (15 CM.)
- ✓ UNA (01) PINZA HEMOSTÁTICA ROCHESTER PEAN RECTA DE 6" (15 CM.)
- ✓ UNA (01) TIJERA DE MAYO RECTA PUNTA ROMA AGUDA DE 6 3/4" (17 CM.)
- ✓ UNA (01) PINZA DE DISECCIÓN SIN DIENTES DE 6" (15 CM.)
- ✓ UN (01) CONTENEDOR METÁLICO DE ACERO INO



- **UNIDAD DE MEDIDA**

El trabajo ejecutado se medirá en unidad (und).

- **BASE DE PAGO**

El pago de esta partida se hará por unidad, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**06.02.02 DOPPLER FETAL JUMPER**

- **DESCRIPCION**

Detector de Latidos Fetales 2.0 Mhz Portátil, de Alto Rendimiento, Pantalla con "Backlight" para Visualización de Fetocardia, Batería Recargable para Mejorar su Rendimiento. Equipo que permite detectar, determinar y monitorear el ritmo cardíaco fetal. También permite verificar la viabilidad cardíaca fetal por trauma del paciente.

**Áreas de uso:** Ginecología, Obstetricia.

- **CARACTERÍSTICAS:**

- Equipo portátil de mano.
- Diseño ergonómico, compacto y liviano.



157

- Pantalla LCD para visualización de frecuencia cardíaca, batería baja.
- Con "Luz de fondo" luz de fondo en la pantalla.
- Autodetección de transductor.
- Transductor ultrasónico a prueba de agua intercambiable.
- Receptáculo para el transductor.
- Precisión en la medición y sonido más claro.
- Parlante incorporado.
- Salida de audio para auriculares.
- Grabador de audio incorporado, con tiempo de grabación de 240 segundos.
- Funcionamiento con batería de Litio Recargable que permite una operación continua de
  - hasta 5 horas.
  - Indicador de nivel de batería.
  - Autoapagado después de 1 minuto sin señal o sin operación.

**- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:**

- Pantalla: LCD de 45x25mm.
- Rango de frecuencia cardíaca: 50 - 210 latidos por minuto.
- Resolución: 1 lpm
- Exactitud: +/- 3 lpm
- Frecuencia de trabajo 2 MHz
- Potencia de salida de audio: 0.5W.
- Potencia lób <10 mW / cm<sup>2</sup>
- Suministro eléctrico: 7.4 VDC usando un adaptador de voltaje.
- Duración de batería: aprox. 5 horas.
- Longitud del cable de la sonda (completamente extendido): 2,5 m (aprox.).
- Dimensiones (alto x ancho x profundidad): 138 x 85 x 32 mm.
- Peso (incluida batería): 290 +/- 5 g.

**- ACCESORIOS SUMINISTRADOS:**

- 01 Transductor de 2 MHz a prueba de agua.
- 01 Estuche de transporte.
- 01 Batería recargable de NiMh.
- 01 Adaptador de carga de batería.
- Manual de uso.

**• UNIDAD DE MEDIDA**

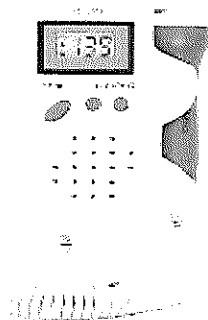
El trabajo ejecutado se medirá en unidad (und).





- **BASE DE PAGO**

El pago de esta partida se hará por unidad, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.



**06.02.03 TENSIOMETRO ANEROIDE**

- **DESCRIPCIÓN**

Tensiómetro big ben circular: opciones pensadas para el uso diario. El big ben es un ejemplo de la calidad Riester al ser el esfigmomanómetro analógico de primera clase para la medición de tensión arterial con precisión. El esfigmomanómetro big ben es grande y robusto, diseñado para su uso en consultas médicas y hospitales.

- **CARACTERÍSTICAS**

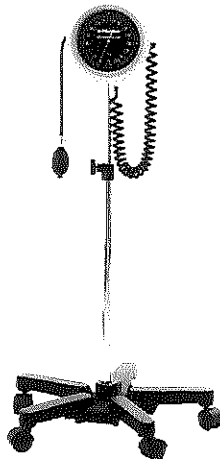
- Escala de gran tamaño con Ø 147 mm (5,8 pulgadas) y excelente contraste para la mejor lectura de la escala.
- Compartimento amplio en el lado trasero para tubos y brazaletes.
- Tubo en espiral extensible hasta 3 m (118,1 pulgadas).
- Válvula de purga sin desgaste y ajuste fino.
- Membrana endurecida especial de cobre-berilio de larga duración y que soporta presiones de hasta un máximo de 600 mmHg.
- Microfiltros que protegen la válvula de purga y el sistema de medición.
- No requiere fijación del punto cero.
- Tolerancia de errores máxima de  $\pm 2$  mmHg.
- Validado por BHS (Sociedad Británica de Hipertensión).
- Modelo de pie: Ø 53 CM (20,9 PULGADAS).
- Altura en pie de 70 cm (27,6 pulgadas) extensibles a 120 cm (47,2 pulgadas).

- **UNIDAD DE MEDIDA**

El trabajo ejecutado se medirá en unidad (und).

- **BASE DE PAGO**

El pago de esta partida se hará por unidad, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.



**06.02.04 CAMILLA GINECOLÓGICA METÁLICA**

- **DESCRIPCION**

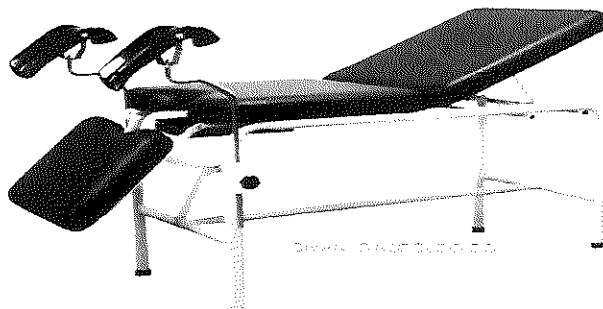
Camilla de tres secciones construida con tubos de acero inoxidable y respaldar y pieceros abatibles mediante dispositivo de gradación. Asiento con escotadura. Bandeja de acero. Incluye par de perneras anatómicas, de altura regulable. Tapiz antibacteriano resistente a rayaduras y al desgaste, fácil de lavar. Espuma de alta densidad de 3". Patas con antideslizantes. Todas las uniones soldadas eléctricamente. Dimensiones: Largo 1,80 cm. Ancho 60 cm. Alto 80 cm. Incluye escalón para subir a la camilla.

- **UNIDAD DE MEDIDA**

El trabajo ejecutado se medirá en unidad (und).

- **BASE DE PAGO**

El pago de esta partida se hará por unidad, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.



#### **06.02.05 GLUCÓMETRO PORTÁTIL**

##### **• DESCRIPCIÓN:**

El Accu-Chek Performa Sin Codificación no cuenta con la advertencia de tira reactiva vencida. El tiempo de vida de la tira reactiva sigue siendo el mismo (18 meses). Consulte el tubo de tiras reactivas para la fecha de vencimiento.

- Dimensiones 94 x 52 x 21 mm
- Peso 59 g con pila incluida
- Pantalla LCD pantalla con símbolos
- Sonido Sí (seteado de fábrica: encendido)
- Pila 1 pila CR2032, 3V tipo 2032
- Vida útil de pila aproximadamente 2,000 mediciones
- Apagado automático después de 2 minutos sin interacción con la tira reactiva insertada en reposo sin tira por 2 minutos
- Detección de dosis insuficiente Sí
- Principio del test Electroquímico
- Tiempo de medición 5 segundos
- Condiciones de medición Temperatura: 8 °C hasta 44 °C (46 °F hasta 111 °F)
- Condiciones de almacenamiento -25 °C hasta + 70 °C
- Memorias Hasta 500 resultados, más 20 test de control
- Promedio de test 7, 14, 30 y 90 días
- Transferencia de datos Infrarrojo (IR)
- Muestra de sangre 0.6 µL
- Rango de medición 10 mg/dL - 600 mg/dL
- Tipo de muestras Capilar, venosa, arterial y neonatal
- Rango hematocrito 10 a 65%

##### **• CARACTERÍSTICAS GENERALES**

- Sin instalación requerida: Este glucómetro está programado para usarlo de inmediato, sin aviso para configurar la fecha y hora antes del primer test.

- Monitoreo previo y posterior a las comidas. El medidor Accu-Chek Performa ofrece una nueva alerta después de las comidas para recordarle que debe comprobar su nivel de glucosa 2 horas después de una comida.
- Nuevas memorias pre-y post-prandial que complementan promedios para los resultados anteriores y posteriores a las comidas: disponible para 7, 14, 30 y 90 días.
- Sin codicación: No requiere insertar o remover chip de codicación.
- Virtualmente libre de dolor: El kit contiene el dispositivo de punción de 1 click Accu-Chek FastClix - Diseño atractivo: un moderno y dinámico diseño - Rápido: test en 5 segundos.
- Tiras grandes y fáciles de manipular

- **UNIDAD DE MEDIDA**

El trabajo ejecutado se medirá en unidad (und).

- **BASE DE PAGO**

El pago de esta partida se hará por unidad, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.



**06.02.06 HEMOGLOBINOMETRO**

- **DESCRIPCIÓN**

- Principio de medición fotometría de absorción óptica.
- Método: AZIDA METAHEMOGLOBINA (el más recomendado en el mundo y a nivel nacional por el MINSA)
- MEMORIA para 4,000 RESULTADOS, incluyendo fecha y hora del análisis.
- PANTALLA TACTIL

- BATERIA RECARGABLE INTEGRADA de NiMH con una autonomía de 100 horas de operación.
- Rango de medición de 0 a 25,6 g/dl (0-256 g/L 0-15.9 mmol/L), calcula valor de hematocrito en resultados de hemoglobina dentro del rango de 12 a 18 g/dL.
- Permite configurar valores referenciales en mujeres, hombres y niños
- Equipo trabaja con dos longitudes de onda de 570nm y 880nm.
- Tamaño de la muestra 10 ul.
- Se muestra los resultados dentro de los 60 segundos.
- Sistema de Autoverificación de la unidad óptica
- Coeficiente de correlación  $\geq 0.98$  comparado con el método de referencia NCCLS.
- Peso: 700 gramos
- Dimensiones: 160 x 160 x 68 mm

**Incluye**

- 01 CUBETA CONTROL
- 01 MALETIN HERMÉTICO ANTI GOLPES con interior acolchado.
- 02 limpiadores de la unidad óptica.
- 01 manual de uso por equipo.
- 01 frasco con 50 microcubetas Hemocontrol

• **UNIDAD DE MEDIDA**

El trabajo ejecutado se medirá en unidad (und).

• **BASE DE PAGO**

El pago de esta partida se hará por unidad, de acuerdo con los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y previa aprobación del inspector y/o supervisor quien velará por su correcta ejecución en el trabajo. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de trabajo, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

