

## **ESPECIFICACIONES TECNICAS ESPECÍFICAS**

### **01.00.00 OBRAS PROVISIONALES**

#### **01.01.00 CARTEL DE OBRA IMPRESION DE BANNER DE 3.60 X 2.40 m (SOPORTE DE MADERA)**

##### **DESCRIPCIÓN**

Comprende todas las actividades necesarias para la elaboración de un cartel que de información acerca de la obra materia del contrato, será de dimensiones 2.40 x 3.60 m. Este cartel se pintará con los colores y diseños que designe la municipalidad.

Figurará el nombre de la entidad, la unidad ejecutora, el monto a ejecutarse, el nombre de la obra, el plazo de ejecución, así como algún otro dato que elija la entidad. Su ubicación debe ser aprobada por la Supervisión.

##### **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

El cartel de obra será de 3.60 x 2.40 m con un bastidor de Perfil Metálico en el cual se colocará un Banner impreso con los datos de la Obra, colocados a una altura no menor de 2.40 m del nivel del suelo. Las cuales estarán izadas, sobre postes de eucalipto. Este deberá contener la información concerniente a la obra como: Nombre del Proyecto, Monto de Inversión, Modalidad de Ejecución, Plazo de Ejecución, Empresa que Ejecuta la Obra, así como quien supervisa la misma, según las indicaciones de la supervisión de la obra.

##### **MATERIALES**

- Alambre Negro Recocido # 8
- Clavos Para Madera C/C 2 1/2 ", 3", 4"
- Cemento Portland Tipo 1p Bls 42.5 Kg
- Hormigón
- Banner De 3.60x2.40 M. Inc/Est. Metálica
- Madera Tornillo
- Madera Eucalipto Rollizo 5" X 4m

##### **MÉTODO DE CONTROL**

Se controlará que los carteles de obra sean colocados con la estabilidad adecuada pudiendo rechazar los carteles que no se encuentren estables a criterio de la Supervisión. Así mismo verificará que el Contratista coloque las inscripciones dadas por la Entidad, verificando siempre que no se presente algún tipo de peligro para las personas involucradas en el trabajo en el momento de la ejecución del mismo. Será responsabilidad del contratista el mantener en buenas condiciones el Cartel de obra hasta el término de la misma.

##### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado se medirá por unidad (und), debiendo ser aprobado por el Ingeniero Supervisor.

##### **BASES DE PAGO**

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por unidad (UND), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.



## **01.02.00 ALMACEN, OFICINA Y CASETA DE GUARDIANIA**

### **DESCRIPCIÓN**

Comprende todas las construcciones con carácter temporal y convenientemente ubicadas, como casetas de oficinas, guardianía, inspección, almacenes, depósitos de herramientas, instalaciones de agua y desagüe para la construcción, instalaciones eléctricas provisionales, etc., o en su defecto el Contratista alquilará ambientes de oficina.

Se deberá proporcionar un ambiente para la oficina de la inspección de obras; sus características estarán de acuerdo al volumen de la obra y a las necesidades que establezca el Ingeniero Supervisor.

El Contratista será responsable por la seguridad de ésta construcción, así como el desmontaje de las instalaciones provisionales y la limpieza del sitio al final de las obras. Alternativamente, pero con la aprobación del Supervisor, el Contratista podrá tomar en alquiler locales en la zona de trabajos que, por lo menos, reúnan todas las condiciones exigidas para la construcción.

### **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

Las construcciones mínimas temporales para oficinas y almacenes tendrán las siguientes dimensiones:

Son obras temporales prefabricadas en madera y triplay u otros materiales livianos que permitan y faciliten el montaje y desmontaje en corto plazo.

Las áreas mínimas de los ambientes serán las sgtes:

Oficina y Almacén	40 m <sup>2</sup> .
Caseta de Guardianía	10 m <sup>2</sup>

Se deberán instalar los puntos de agua y de desagüe provisionales para el funcionamiento de las obras provisionales, estos puntos de agua y de desagüe serán posteriormente retirados.

Previa coordinación con el Supervisor de obra se deberá instalar los puntos de energía eléctrica necesarios para el funcionamiento de los equipos que sean necesarios utilizar en la ejecución de la obra. Estos puntos al igual que las construcciones provisionales serán retirados a la culminación de la obra dejando el área totalmente limpia.

El Residente de obra presentara un plano en detalle de las mismas. Al finalizar los trabajos todas las instalaciones provisionales serán retiradas debiendo quedar limpia y libre de desmonte toda el área que utilizo para tal fin.

Servicios higiénicos: Para el uso del personal de la obra el Residente de obra deberá mantener servicios higiénicos construidos o prefabricados o alquilados permanentemente las 24 horas del día. Terminada la obra se deberá retirar toda obra provisional, dejando el área libre de filtraciones de agua, de malos olores y totalmente limpia.

El área de ubicación será prevista en concordancia entre el residente de obra y el supervisor de la misma.

### **Patio De Máquinas**

Para el manejo y mantenimiento de las máquinas en los lugares previamente establecidos al inicio de las obras se debe considerar algunas medidas con el propósito de que no alteren el ecosistema natural y socioeconómico, las cuales deben ser llevadas a cabo por la empresa contratista.

Los patios de máquinas deberán tener señalización adecuada para indicar el camino de acceso, ubicación y la circulación de equipos pesados. Los caminos de acceso, al tener el carácter

provisional, deben ser construidos con muy poco movimiento de tierras y ponerles una capa de afirmado para facilitar el tránsito de los vehículos de la obra.

El acceso a los patios de máquina y maestranzas deben estar independizados del acceso al campamento. Si el patio de máquinas está totalmente separado del campamento, debe dotarse de todos los servicios necesarios señalados para estos, teniendo presente el tamaño de las instalaciones, número de personas que trabajarán y el tiempo que prestará servicios. Al finalizar la operación, se procederá al proceso de desmantelamiento tal como se ha indicado anteriormente.

El abastecimiento de combustible deberá efectuarse de tal forma que se evite el derrame de hidrocarburos u otras sustancias contaminantes al suelo, ríos, quebradas, arroyos, etc. Similares medidas deberán tomarse para el mantenimiento de maquinaria y equipo. Los depósitos de combustibles deben quedar alejados de las zonas de dormitorio, comedores, y servicios del campamento.

Las operaciones de lavado de la maquinaria deberán efectuarse en lugares alejados de los cursos de agua

### **Desmantelamiento**

En el proceso de desmantelamiento, el contratista deberá hacer una demolición total de los pisos de concreto, paredes o cualquier otra construcción y trasladarlos a un lugar de disposición final de materiales excedentes, señalados por el supervisor. El área utilizada debe quedar totalmente limpia de basura, papeles, trozos de madera, etc., sellando los pozos sépticos.

Una vez desmantelada las instalaciones, patio de máquinas y vías de acceso, se procederán a escarificar el suelo y readecuarlo a la morfología existente del área, en lo posible a su estado inicial, pudiendo para ello utilizar la vegetación y materia orgánica reservada anteriormente. En la recomposición del área los suelos contaminados de patios de máquinas, plantas depósitos de asfalto o de combustible deben ser raspados hasta 10 cm. Por debajo del nivel inferior alcanzado por la contaminación.

Los materiales resultantes de la eliminación de pisos y suelos contaminados deberán trasladarse a los lugares de disposición de desechos.

### **MATERIALES**

- Alambre Negro Recocido # 8
- Clavos Para Madera C/C 2 1/2 ", 3", 4"
- Bisagra 3"
- Madera Tornillo
- Triplay Lupuna De 4'x8'x 6 Mm
- Triplay De 4'x8'x 12 Mm
- Calamina
- Malla Raschell

### **MÉTODO DE CONTROL**

El Supervisor verificará físicamente el cumplimiento de cada una de las exigencias que deben cumplir las instalaciones provisionales

### **MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m<sup>2</sup>), debiendo ser aprobado por el Ingeniero Supervisor.

### **BASES DE PAGO**

El precio unitario incluye todos los componentes del costo que sean necesarios para efectuar, completamente y a satisfacción, las tareas descritas en esta partida y otras que sean necesarias, aun cuando no estuvieran indicadas explícitamente en esta especificación. Sin carácter limitativo los componentes del costo aludidos son: mano de obra, leyes sociales, equipo, herramientas,



materiales, insumos, impuestos, tasas o similares que no sean el IGV de la facturación del contratista e imprevistos, entre otros.

### **01.03.00 CERCO PERIMETRICO DE MALLA RASHEL Y POSTE DE EUCALIPTO**

#### **DESCRIPCIÓN**

La presente partida comprende la colocación de un cerco perimetral construido de malla rashel amarrada con alambre a puntales de eucalipto en una altura de 2.5m anclados en el piso, con el fin de resguardar la zona donde se ejecuta la obra, así como para evitar accidentes a los transeúntes que ocasionalmente cruzaran por la zona de trabajo al ser esta un espacio público.

#### **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

El cerco perimétrico de malla raschel, tendrá como parantes madera eucalipto rollizo, los cuales irán colocados a una altura no menor de 2.50 m y deberán tener una base de 0.50 m, los parantes deberán tener una separación mínima de 3 m, se deberá de tener especial cuidado de no dañar los materiales del cerco, ya que dichos materiales deberán ser nuevamente colocados en las zonas que indique el supervisor.

#### **MATERIALES**

- Alambre Negro Recocido # 8
- Clavos Para Madera C/C 3"
- Madera eucalipto rollizo 3" x 3m
- Malla Rashel de 2.50 m

#### **MÉTODO DE CONTROL**

Se controlará que los carteles de obra sean colocados con la estabilidad adecuada pudiendo rechazar los carteles que no se encuentren estables a criterio de la Supervisión. Así mismo verificará que el Contratista coloque las inscripciones dadas por la Entidad, verificando siempre que no se presente algún tipo de peligro para las personas involucradas en el trabajo en el momento de la ejecución del mismo. Será responsabilidad del contratista el mantener en buenas condiciones el Cartel de obra hasta el término de la misma.

#### **MEDICIÓN**

Se medirán por metro lineal (m) de cerco instalado según las dimensiones establecidas en el presupuesto.

#### **FORMA DE PAGO**

El pago se hará por metro lineal (m) de acuerdo al precio señalado en el presupuesto aprobado para la presente partida.

### **02.00.00 OBRAS PRELIMINARES**

#### **02.01.00 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO**

#### **DESCRIPCIÓN**

La movilización y desmovilización de equipos y herramientas, consiste en el traslado del equipo y maquinaria que va a ser utilizada en la obra. El material será transportado en camiones, tráileres y camiones de plataforma.

El Contratista, dentro de esta partida deberá considerar todo el trabajo de suministrar, reunir, transportar y administrar su organización constructiva al lugar de la obra, incluyendo personal, equipo mecánico, materiales y todo lo necesario para instalar e iniciar el proceso constructivo, así como el oportuno cumplimiento del cronograma de avance.

El sistema de movilización debe ser tal que no cause daño a terceros (vías, edificaciones, empresas de servicios, otros).

## **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

Para la movilización de los equipos necesarios para la ejecución de la obra, el Ingeniero Residente coordinará con la Supervisión sobre los equipos y herramientas a suministrar; su oportunidad y permanencia en obra. De ninguna manera se podrá proceder a desmovilizar alguna o algunas de las máquinas suministradas sin la previa autorización de la Supervisión.

El traslado del equipo pesado se puede efectuar en camiones de cama baja, mientras que el equipo liviano puede trasladarse por sus propios medios, llevando el equipo liviano como herramientas, martillos neumáticos vibradores, etc.

Para el transporte del equipo a la Obra, se utilizarán tanto los caminos existentes y durante esta actividad se evitará causar daños a terrenos y propiedades de terceros, los cuales en caso de ocurrir serán de responsabilidad del CONTRATISTA.

El Ing. Residente antes de transportar el equipo mecánico al sitio de la obra deberá someterlo a inspección. Este equipo será revisado por el Supervisor en la obra y de no encontrarlo satisfactorio en cuanto a condición y operatividad deberá rechazarlo e informarlo.

El Ing. Residente no podrá retirar de la obra ningún equipo sin autorización escrita del Supervisor.

## **MATERIALES Y EQUIPOS MÍNIMOS**

- Camión semi tráiler 6x4 300 HP 19 Ton

## **MÉTODO DE CONTROL**

El Supervisor deberá aprobar el equipo llevado a obra, pudiendo rechazar el que no encuentre a satisfacción para la función a cumplir.

## **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado se medirá en forma global (GLB)

## **BASE DE PAGO**

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por unidad Global (GLB), considerando la siguiente distribución:

- 50% del monto otorgado a la partida al momento de finalizar el traslado de la maquinaria y equipo a la obra.
- 50% del monto otorgado a la partida al finalizar los trabajos de la obra y el retiro de toda la maquinaria y equipo.

**02.02.00 DEMOLICION DE GRADERIAS DE CONCRETO**  
**02.03.00 DEMOLICION DE VEREDAS Y BERMAS**  
**02.04.00 DEMOLICION DE MUROS DE ALBAÑILERIA**

## **DESCRIPCION**

Este trabajo consiste en la demolición de aquellas construcciones y estructuras que se encuentran en el área del terreno destinada a la construcción de la obra, incluso las que están debajo del terreno; entre estas las **graderías, veredas, bermas, muros de concreto ciclópeo, muros de sillar y/o pircas de piedra** (deterioradas por el uso, grietas transversales y longitudinales, y otros), con el empleo de equipo adecuado para este tipo de trabajo.

## MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Las superficies a demoler serán trazadas de acuerdo a los lugares señalados en los planos en forma de figuras geométricas regulares, luego cortadas a lo largo de estas longitudes, ya sea superficies críticas o la demolición de tramos a reponer, tramos críticos de elementos a demoler.

## EQUIPO

Los equipos que emplee el contratista para elaborar esta actividad debe estar en buenas condiciones y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Las veredas, bermas, graderías, muros de concreto cuya demolición esté prevista en los documentos del proyecto, deberán realizarse con requerimiento de equipo, una compresora neumática y martillos, cargador frontal u otro tipo de equipo similar para este tipo de trabajo de acuerdo a su accesibilidad y grado de dificultad.

El Contratista deberá mantener los equipos de construcción en óptimas condiciones, con el objeto de evitar demoras o interrupciones debidas a daños en los mismos. Las máquinas, equipos y herramientas manuales, deberán ser de buen diseño y construcción, teniendo en cuenta los principios de la seguridad, la salud y la economía en lo que tañe a su diseño. La mala calidad de los equipos o los daños que ellos puedan sufrir, no serán causal que exima al Contratista del cumplimiento de sus obligaciones.

## ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

Durante la ejecución de los trabajos, el supervisor efectuara los siguientes controles principales:

- Verificar que el Contratista disponga de todos los permisos referidos.
- Trazar todos los elementos que deben ser demolidos o removidos.
- Señalar los elementos que deban permanecer en el sitio y ordenar las medidas para evitar que sean dañados.
- Medir las superficies de trabajo ejecutado por el Contratista de acuerdo con la presente especificación.

El supervisor considerará terminada los trabajos de demolición cuando la zona donde ellos se hayan realizado quede despejada, de manera que permita continuar con las otras actividades programadas y los materiales sobrantes hayan sido adecuadamente dispuestos de acuerdo con lo que establece la presente especificación.

La evaluación de los trabajos de demolición se aceptará, previa inspección ocular que será un aspecto para la aceptación de los trabajos ejecutados de acuerdo a la buena práctica del arte, experiencia del Supervisor y estándares de la industria.

## METODO DE MEDICION

La medida para la demolición, ejecutada de acuerdo con los planos, la presente especificación, y las instrucciones del Supervisor, será por **Metro cuadrado (M2)**, aproximado al entero, en el caso de demolición de veredas, bermas, graderías y por **Metro cúbico (M3)** en muros. En este caso, la medida se efectuará antes de destruirla.

## BASES DE PAGO

El pago se hará a precios unitarios respectivos, estipulados en el contrato según la unidad de medida **Metro cuadrado (M2)** para veredas, bermas, graderías y **Metro Cúbico (M3)** para el caso de muros, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la siguiente especificación, aceptado por el Supervisor. El precio unitario debe cubrir además todos los costos por las operaciones necesarias para efectuar las demoliciones, es decir costo de mano de obra, materiales necesarios, equipo y herramientas, imprevistos y otros gastos que involucren la ejecución de esta partida.

#### **02.05.00 ACARREO MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA DISTANCIA 30 M**

##### **DESCRIPCIÓN**

Comprende el acarreo de material excedente producto de las demoliciones y excavaciones efectuadas.

##### **MÉTODO DE ACARREO**

Se plantea el uso de carretillas para el acarreo de material por excavación, el material transportado debe ser descargado en lugar adecuado indicado por el Residente y que no provoque contaminación ambiental para su posterior eliminación en volquete.

##### **SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD:**

El Supervisor de obra verificará la zona en donde se depositará de manera momentánea el material excedente para su posterior eliminación.

El supervisor no permitirá acumulación de material excedente por más de 72 horas.

##### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

La unidad de medida es el Metro cubico (m3).

##### **BASES DE PAGO**

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto, por metro cúbico (m3) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por el equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios.

#### **02.06.00 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE DEMOLICION**

##### **DESCRIPCIÓN**

Bajo estas partidas se considera el material en general que requieren ser transportados del lugar de la obra a botaderos indicados en diagramas.

##### **CLASIFICACIÓN**

El transporte se clasifica según el material transportado, que puede ser:

- (a) Provenientes de demoliciones de graderías de concreto.
- (b) Provenientes de demoliciones de veredas y bermas de concreto
- (c) Provenientes de demoliciones de muros de concreto

##### **METODO DE EJECUCION**





La actividad de la presente especificación implica solamente el transporte de los materiales a eliminar a los botaderos, según corresponda, de acuerdo con el proyecto y las indicaciones del Supervisor

El transporte de materiales excedentes, a fin de disminuir la contaminación del medio ambiente con material fino proveniente del transporte a las diferentes zonas donde se ejecuta la Obra, las tolvas de los camiones serán cubiertas con mantas, evitando así la emisión de dichas partículas de material fino.

El botadero para la obra en mención, debe ser un lugar exento a posibles contaminaciones del medio ambiente, caso contrario deberá ser acondicionado. Para este acondicionamiento debe coordinarse con el gobierno local, a fin de adoptar medidas que permitan obtener una buena conformación del botadero.

## EQUIPO

Los vehículos para el transporte de materiales, deberán ser suficientes para garantizar el cumplimiento de las exigencias de esta especificación y del programa de trabajo. Deberán estar provistos de los elementos necesarios para evitar contaminación o cualquier alteración perjudicial del material transportado y su caída sobre las vías empleadas para el transporte.

Todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales referentes al control de la contaminación ambiental.

Ningún vehículo de los utilizados por el Contratista podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas en el Reglamento de Pesos y Dimensión Vehicular para Circulación en la Red Vial Nacional (D.S. 013-98-MTC). Cada vehículo deberá, mediante un letrero visible, indicar su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasarse.

Los vehículos encargados del transporte deberán en lo posible evitar circular por zonas urbanas. Además, debe reglamentarse su velocidad, a fin de disminuir las emisiones de polvo al transitar por vías no pavimentadas y disminuir igualmente los riesgos de accidentes y de atropellos.

## MÉTODO DE CONTROL

- (1) Verificar el estado y funcionamiento de los vehículos de transporte.
- (2) Comprobar que las ruedas del equipo de transporte que circule sobre las diferentes capas de pavimento se mantengan limpias.
- (3) Exigir al Contratista la limpieza de la superficie en caso de contaminación atribuible a la circulación de los vehículos empleados para el transporte de los materiales.
- (4) Determinar la ruta para el transporte al botadero o desecho de los materiales, siguiendo el recorrido más corto y seguro posible.

## MÉTODO DE MEDICIÓN

Las unidades de medida para el transporte de materiales provenientes de excavaciones y derrumbes, serán las siguientes:

La unidad de pago de esta partida será de acuerdo al contrato, es decir el **Metro cúbico (M3)** de material trasladado, o sea, el volumen en su posición final de colocación, por la distancia real de transporte.

## BASES DE PAGO

El pago de las cantidades de transporte de materiales determinados en la forma indicada anteriormente, se hará al precio unitario pactado en el contrato, es decir **Metro cúbico (M3)**, por unidad de medida, conforme a lo establecido en esta Sección y a las instrucciones del Supervisor.





El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de mano de obra, equipo, herramientas, acarreo y, en general, todo costo relacionado para ejecutar correctamente los trabajos aquí contemplados.

El precio unitario no incluirá los costos por concepto de la carga, descarga, tiempos muertos y disposición del material, los cuales se encuentran incluidos en los precios unitarios de los ítems correspondientes.

## **02.07.00 LIMPIEZA DEL TERRENO**

### **DESCRIPCIÓN:**

Esta partida comprende los trabajos que deben ejecutarse para la eliminación de basura, elementos sueltos, livianos y pesados existentes en toda el área que abarque la construcción a realizar, así como de maleza y arbustos de fácil extracción.

### **SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD:**

El Supervisor de obra verificará la zona en donde se depositará de manera momentánea el material excedente procedente de la limpieza final de obra, para su posterior eliminación.

### **METODO DE MEDICION**

Se considera por metro cuadrado de superficie limpiada (m<sup>2</sup>).

### **BASES DE PAGO**

El pago será en metro cuadrado no debiendo exceder al costo unitario especificado en el presupuesto. Dicho pago constituirá la compensación total por la mano de obra, equipos y herramientas.

## **02.08.00 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL C/EQUIPO**

## **02.09.00 TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA C/EQUIPO**

### **DESCRIPCIÓN:**

El trazo se refiere a llevar al terreno los ejes y niveles establecidos en los planos, el replanteo se refiere a la ubicación y medida de todos los elementos que se detallan en los planos durante el proceso de la ejecución de obra.

### **MÉTODO DE EJECUCIÓN:**

En base a los planos y levantamientos topográficos del Proyecto, sus referencias y BMs, el Contratista procederá al replanteo general de la obra, en el que de ser necesario se efectuarán los ajustes necesarios a las condiciones reales encontradas en el terreno.

El Contratista será el responsable del replanteo topográfico que será revisado y aprobado por el Supervisor, así como del cuidado y resguardo de los puntos físicos, estacas y monumentación instalada durante el proceso de levantamiento del proceso constructivo.

El Contratista instalará puntos de control topográfico estableciendo en cada uno de ellos sus coordenadas geográficas en sistema UTM.

Para los trabajos a realizar dentro de esta sección el Contratista deberá proporcionar personal calificado, el equipo necesario y materiales que se requieran para el replanteo estacado, referenciación, documentación, cálculo y registro de datos para el control de las obras.



La información sobre estos trabajos, deberá estar disponible en todo momento para su revisión y control por el Supervisor.

El personal, equipo y materiales deberá cumplir con los siguientes requisitos:

(a) **Personal:**

Se implementarán cuadrillas de topografía en número suficiente para tener un flujo ordenado de operaciones que permitan la ejecución de las obras de acuerdo a los programas y cronogramas.

El personal deberá estar suficientemente tecnificado y calificado para cumplir de manera adecuada con sus funciones en el tiempo establecido.

Las cuadrillas de topografía estarán bajo el mando y control de un Ingeniero especializado en topografía con lo menos 10 años de experiencia.

(b) **Equipo:**

Se deberá implementar el equipo de topografía necesario, capaz de trabajar dentro de los rangos de tolerancia especificados. Así mismo se deberá proveer el equipo de soporte para el cálculo, procesamiento y dibujo.

(c) **Materiales:**

Se proveerá suficiente material adecuado para la cimentación, monumentación, estacado, pintura y herramientas adecuadas. Las estacas deben tener área suficiente que permita anotar marcas legibles.

**Consideraciones Generales**

Antes del inicio de los trabajos se deberá coordinar con el Supervisor sobre la ubicación de los puntos de control geográfico, el sistema de campo a emplear, la monumentación, sus referencias, tipo de marcas en las estacas, colores y el resguardo que se implementará en cada caso.

Los trabajos de topografía y de control estarán concordantes con las tolerancias que se dan en siguiente tabla.

**Tolerancias para trabajos de Levantamientos Topográficos, Replanteos y Estacado en Construcción de Carreteras**

Tolerancias Fase de trabajo	Tolerancias	
	Horizontal	Vertical
Georeferenciación	1:100 000	± 5 mm.
Puntos de Control	1:10 000	± 5 mm.
Puntos del eje, (PC), (PT), puntos en curva y referencias	1:5 000	± 10 mm.
Otros puntos del eje	± 50 mm.	± 100 mm.
Sección transversal y estacas de talud	± 50 mm.	± 100 mm.
Alcantarillas, cunetas y estructuras menores	± 50 mm.	± 20 mm.
Muros de contención	± 20 mm.	± 10 mm.
Límites para roce y limpieza	± 500 mm.	--
Estacas de subrasante	± 50 mm.	± 10 mm.
Estacas de rasante	± 50 mm.	± 10 mm.

Los formatos a utilizar serán previamente aprobados por el Supervisor y toda la información de campo, su procesamiento y documentos de soporte serán de propiedad de la MDC una vez completados los trabajos. Esta documentación será organizada y sistematizada de preferencia en medios electrónicos.

Los trabajos en cualquier etapa serán iniciados solo cuando se cuente con la aprobación escrita de la Supervisión.



Cualquier trabajo topográfico y de control que no cumpla con las tolerancias anotadas será rechazado. La aceptación del estacado por el Supervisor no releva al Contratista de su responsabilidad de corregir probables errores que puedan ser descubiertos durante el trabajo y de asumir sus costos asociados.

Cada 500 m. de estacado se deberá proveer una tablilla de dimensiones y color contrastante aprobados por el Supervisor en el que se anotará en forma legible para el usuario de la vía la progresiva de su ubicación.

### **Requerimientos para los Trabajos**

Los trabajos de Topografía y Georeferenciación comprenden los siguientes aspectos:

#### **(a) Georeferenciación:**

La georeferenciación se hará estableciendo puntos de control geográfico mediante coordenadas UTM. Los puntos seleccionados estarán en lugares cercanos y accesibles que no sean afectados por las obras o por el tráfico vehicular y peatonal. Los puntos serán monumentados en concreto en el que se definirá el punto por la intersección de dos líneas.

Estos puntos servirán de base para todo el trabajo topográfico y a ellos estarán referidos los puntos de control y los del replanteo de la vía.

#### **(b) Puntos de Control:**

Los puntos de control horizontal y vertical que puedan ser afectados por las obras deben ser reubicados en áreas en que no sean disturbadas por las operaciones constructivas. Se deberán establecer las coordenadas y elevaciones para los puntos reubicados antes que los puntos iniciales sean disturbados.

El ajuste de los trabajos topográficos será efectuado con relación a dos puntos de control geográfico contiguos, ubicados a no más de 10 km.

#### **(c) Sección Transversal**

Las secciones transversales del terreno natural deberán ser referidas al eje de la vía. El espaciamiento entre secciones no deberá ser mayor de 20 m. en tramos en tangente y de 10 m. en tramos de curvas. En caso de quiebres en la topografía se tomarán secciones adicionales en los puntos de quiebre o por lo menos cada 5 m.

Se tomarán puntos de la sección transversal con la suficiente extensión para que puedan entrar los taludes de corte y relleno hasta los límites que indique el Supervisor.

Las secciones además deben extenderse lo suficiente para Evidenciar la presencia de edificaciones, cultivos, línea férrea, canales, etc. Que por estar cercanas al trazo de la vía podrían ser afectadas por las obras, así como por el desagüe de las alcantarillas. Todas las dimensiones de la sección transversal serán reducidas al horizonte desde el eje de la vía.

#### **(d) Estacas de Talud y Referencias**

Se deberán establecer estacas de talud de corte y relleno en los bordes de cada sección transversal.

Las estacas de talud establecen en el campo el punto de intersección de los taludes de la sección transversal del diseño de la vía con la traza del terreno natural.

Las estacas de talud deben ser ubicadas fuera de los límites de la limpieza del terreno y en dichas estacas se inscribirán las referencias de cada punto e información del talud a construir conjuntamente con los datos de medición.

#### **(e) Límites de Limpieza y Roce**

Los límites para los trabajos de limpieza y roce deben ser establecidos en ambos lados de la línea del eje en cada sección de la vía.

#### **(f) Restablecimiento de la línea del eje**

La línea del eje será restablecida a partir de los puntos de control.

El espaciamiento entre puntos del eje no debe exceder de 20 m. en tangente y de 10 m. en curvas.

El estacado debe ser restablecido cuantas veces sea necesario para la ejecución de cada etapa de la obra, para lo cual se deben resguardar los puntos de referencia.

#### **(g) Elementos de Drenaje**

Los elementos de drenaje deberán ser estacados para fijarlos a las condiciones del terreno.

Se deberá considerar lo siguiente:

- (1) Relevamiento del perfil del terreno a lo largo del eje de la estructura de drenaje que permita apreciar el terreno natural, la línea de flujo, la sección de la vía y el elemento de drenaje.
- (2) Ubicación de los puntos de ubicación de los elementos de ingreso y salida de la estructura.
- (3) Determinar y definir los puntos que sean necesarios para determinar la longitud de los elementos de drenaje y del tratamiento de sus ingresos y salidas.

#### **(h) Canteras**

Se debe establecer los trabajos topográficos esenciales referenciados en coordenadas UTM de las canteras de préstamo. Se debe colocar una línea de base referenciada, límites de la cantera y los límites de limpieza.

También se deberán efectuar secciones transversales de toda el área de la cantera referida a la línea de base.

Estas secciones deberán ser tomadas antes del inicio de la limpieza y explotación y después de concluida la obra y cuando hayan sido cumplidas las disposiciones de conservación de medio ambiente sobre el tratamiento de canteras.

#### **(i) Monumentación**

Todos los hitos y monumentación permanente que se coloquen durante la ejecución de la vía deberán ser materia de levantamiento topográfico y referenciación.

#### **(j) Levantamientos misceláneos**

Se deberán efectuar levantamientos, estacado y obtención de datos esenciales para el replanteo, ubicación, control y medición de los siguientes elementos:

- (1) Zonas de depósitos de desperdicios.
- (2) Zanjas de drenaje.

Y cualquier elemento que esté relacionado a la construcción y funcionamiento de la vía.

#### **(k) Trabajos topográficos intermedios**

Todos los trabajos de replanteo, reposición de puntos de control y estacas referenciadas, registro de datos y cálculos necesarios que se ejecuten durante el paso de una fase a otra de los trabajos constructivos deben ser ejecutados en forma constante que permitan la ejecución de las obras, la medición y verificación de cantidades de obra, en cualquier momento.

### **MATERIALES Y EQUIPOS**

- Yeso En Bolsas De 18 Kg
- Estaca de madera
- Pintura esmalte metal-madera esmaltex c/color
- Herramientas manuales



- Nivel
- Estación total

### **MÉTODO DE CONTROL**

El Supervisor controlará que las dimensiones indicadas en los planos y expediente técnico sean replanteadas en campo.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN:**

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrado (m<sup>2</sup>), considerando la longitud total de los tramos de eje a eje, aprobado por el Ingeniero Supervisor de acuerdo a lo especificado, medido en la posición original según planos, para esto se medirá los metros lineales trazados necesaria para la realización de los trabajos de excavación de zanjas u otras.

### **BASES DE PAGO:**

El pago se efectuará al pago unitario por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) del presupuesto; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida

## **03.00.00 SEGURIDAD Y SALUD**

### **03.01.00 ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD**

#### **03.01.01 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL**

#### **DESCRIPCIÓN**

Comprende todos los equipos de protección individual (EPI) que deben ser utilizados por el personal de la obra, para estar protegidos de los peligros asociados a los trabajos que se realicen, de acuerdo a la Norma G.050 Seguridad durante la construcción, del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Entre ellos se debe considerar, sin llegar a ser una limitación: casco de seguridad, gafas de acuerdo al tipo de actividad, escudo facial, guantes de acuerdo al tipo de actividad (cuero, aislantes, etc.), botines/botas de acuerdo al tipo de actividad (con puntera de acero, dieléctricos, etc.), protectores de oído, respiradores, arnés de cuerpo entero y línea de enganche, prendas de protección dieléctrica, chalecos reflectivos, ropa especial de trabajo en caso se requiera, otros.

#### **EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**

- Lentes De Protección
- Guantes De Cuero
- Guantes De Jebe
- Taponeras De Oído
- Casco De Seguridad
- Chalecos De Seguridad Con Cinta Reflectiva
- Respirador De Polvo
- Uniforme Color C/Cinta Reflectiva Pantalón + Camisa
- Zapatos Seguridad C/Pta De Acero

#### **MÉTODO DE CONTROL**



El Supervisor deberá aprobar los EPP suministrados a obra y que cumplan con las especificaciones necesarias para proteger la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado se medirá en forma global (glb), aprobado por el Ingeniero Supervisor, de acuerdo a lo especificado.

### **BASES DE PAGO**

El pago será de manera Global debiendo haber cumplido con la ejecución de la partida, no debiendo exceder al costo unitario especificado en el presupuesto. Dicho pago constituirá la compensación total por la mano de obra, equipos transporte de la misma.

#### **03.01.02 EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA**

##### **DESCRIPCIÓN**

Comprende los equipos de protección colectiva que deben ser instalados para proteger a los trabajadores y público en general de los peligros existentes en las diferentes áreas de trabajo. Entre ellos se debe considerar, sin llegar a ser una limitación: acordonamientos para limitación de áreas de riesgo, tapas para aberturas en buzones de desagüe, sistema de entibados, sistemas de bloqueo (tarjeta y candado), alarmas audibles y luces estroboscópicas en maquinaria pesada y otros.

##### **EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

- Cinta señalizadora amarilla
- Malla protectora naranja l=50yd, H=1.00m

##### **MÉTODO DE CONTROL**

El Supervisor deberá aprobar los EPC suministrados a obra y que cumplan con las especificaciones necesarias para proteger la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores.

##### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado se medirá en forma global (glb), aprobado por el Ingeniero Supervisor, de acuerdo a lo especificado.

##### **BASES DE PAGO**

El pago será de manera Global debiendo haber cumplido con la ejecución de la partida, no debiendo exceder al costo unitario especificado en el presupuesto. Dicho pago constituirá la compensación total por la mano de obra, equipos transporte de la misma.

#### **03.01.03 SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD**

##### **DESCRIPCIÓN**

Comprende, sin llegar a limitarse, las señales de advertencia, de prohibición, de información, de obligación, las relativas a los equipos de lucha contra incendios y todos aquellos carteles utilizados para rotular áreas de trabajo, que tengan la finalidad de informar al personal de obra y público en general sobre los riesgos específicos de las distintas áreas de trabajo, instaladas dentro de la obra y en las áreas perimetrales. Cintas de señalización, conos reflectivos, luces estroboscópicas, alarmas audibles, así como carteles de promoción de la seguridad y la conservación del ambiente, etc.

Así mismo, se deberá programar los medios de seguridad apropiados, la distribución y la disposición de cada uno de los elementos que los componen dentro de los lugares zonificados.

Se adoptarán todas las precauciones necesarias para proteger a las personas que se encuentren en la obra y sus inmediaciones, de todos los riesgos que puedan derivarse de la misma.

El ingreso y tránsito de personas ajenas a la obra deberá ser utilizando el equipo de protección personal necesario, y será reglamentado por el responsable de Seguridad de la Obra.

Se debe prever medidas para evitar la producción de polvo en la zona de trabajo, en caso de no ser posible utilizando equipo de protección personal y protecciones.

Se deberán incluir las señalizaciones vigentes por interferencia de vías públicas debido a ejecución de obras.

### **EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**

- Carteles De Señalización Peligro, Desvío, Riesgo, Trabajo
- Conos De Seguridad C/Naranja
- Tranqueras De desvío O Cierre De Calles

### **MÉTODO DE CONTROL**

El Supervisor deberá aprobar las medidas y equipos necesarios para poder señalar las zonas de trabajo y de peligro para trabajadores y terceros.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado se medirá en forma global (glb), aprobado por el Ingeniero Supervisor, de acuerdo a lo especificado.

### **BASES DE PAGO**

El pago será de manera Global debiendo haber cumplido con la ejecución de la partida, no debiendo exceder al costo unitario especificado en el presupuesto. Dicho pago constituirá la compensación total por la mano de obra, equipos transporte de la misma.

### **03.01.04 CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD**

#### **DESCRIPCIÓN**

La presente partida se refiere a la ejecución del programa de capacitación y sensibilización, ya que es el elemento de soporte más importante dentro del Plan de seguridad y salud en el Trabajo. Básicamente permite cumplir con los siguientes objetivos:

- a) Crear conciencia en el personal de la importancia que tiene el cumplir con los planes, procedimientos, estándares, instrucciones y requerimientos, así como de las consecuencias de su incumplimiento.
- b) Divulgar y explicar los roles y responsabilidades del personal en relación al cumplimiento de los elementos del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- c) Proporcionar el entrenamiento requerido para asegurar la competencia del personal en la aplicación de los estándares e instrucciones que puedan tener impacto en relación a la prevención en el sitio de trabajo.
- d) Capacitar y entrenar a la línea de mando del proyecto (ingenieros, supervisores y capataces) en el uso adecuado y la aplicación efectiva de las herramientas de gestión (análisis y control de riesgos, ATS, permisos de trabajo de alto riesgo, inspecciones y monitoreos de seguridad, investigación de accidentes / incidentes, etc.) para lograr una eficaz prevención de riesgos laborales.





## REGISTROS

Se deben mantener registros de la formación (Capacitación y Sensibilización) recibida por el trabajador.

## PROGRAMAS

Los programas de formación incluirán al personal de empleados, personal de contratación directa, sub contratistas, trabajadores temporales, proveedores y visitantes

Los programas de Capacitación, Entrenamiento y Sensibilización comprenden:

### a) **Charla de Inducción a la Línea de Mando**

#### **Finalidad**

Informar a los integrantes de la línea de mando del proyecto sobre la importancia que tiene la seguridad en la empresa, hacer entrega del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, el Reglamento Interno a y dar a conocer las Políticas, Estándar Básico de Prevención de Riesgos y normas básicas que deberán cumplir durante su permanencia en obra.

Presentar el Plan de Seguridad y Salud y establecer las bases para su Implementación y cumplimiento en todas las etapas de la obra y definir responsabilidades respecto al cumplimiento del plan.

#### **Periodicidad**

Antes del inicio de la obra y toda vez que algún componente de la Línea de Mando se incorpore a obra.

#### **Duración**

2 horas

### b) **Inducción al Personal Nuevo**

#### **Finalidad**

Informar al personal que ingresa a obra acerca de la importancia que tiene la Seguridad en la empresa, hacer entrega del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, el Reglamento Interno de la empresa, y dar a conocer las Políticas de la empresa, Estándar Básico y normas básicas de seguridad que deberán cumplir durante su permanencia en la obra.

Comprometerlos a cumplir con todo lo dispuesto a través de la firma del compromiso de cumplimiento.

#### **Periodicidad**

La charla de Inducción al hombre Nuevo es un Requisito Indispensable para que un trabajador pueda ingresar a laborar a obra, para lo cual el jefe de personal programará el ingreso del personal formando grupos constituidos y en casos muy excepcionales, la charla de inducción al hombre nuevo se programará ante un requerimiento de la Jefatura de Obra

#### **Duración**

2 horas

### c) **Charlas Semanales**

#### **Finalidad**

Adoctrinar al personal de obra acerca de la importancia de la seguridad y su influencia en el incremento de la productividad y mejoramiento de la calidad del trabajo, e informarlo acerca de los Estándares de Prevención de Riesgos que deberá cumplir durante el desarrollo de los trabajos asignados.



### **Periodicidad**

De acuerdo al Programa de Capacitación establecido en obra

### **Duración**

1 hora

### **d) Charlas Específicas**

#### **Finalidad**

Instruir al personal acerca de los procedimientos de trabajo seguro establecidos para trabajos especiales o de alto riesgo.

#### **Periodicidad**

De acuerdo al requerimiento de obra (antes del inicio de cada actividad)

#### **Duración**

En función al grado de complejidad de la operación (mínimo 2 horas).

### **e) Charlas de Inicio de Jornada (Charlas de Cinco Minutos)**

#### **Finalidad**

Reforzar el comportamiento proactivo del personal ante los peligros asociados al trabajo que realizan y desarrollar sus habilidades de observación preventiva.

#### **Periodicidad**

Todos los días, antes del inicio de la jornada

#### **Duración**

De cinco a diez minutos.

### **MÉTODO DE CONTROL**

El personal será evaluado para asegurar que ha adquirido y mantiene la competencia y concientización requeridos para el perfil del puesto y asegurarse el nivel de aprendizaje del trabajador. El tipo de evaluación se hará a través de un registro personalizado de desempeño, se medirá semanalmente la "performance" de la línea de mando (Ingenieros, supervisores, capataces y jefes de grupo).

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado se medirá en forma global (glb), aprobado por el Ingeniero Supervisor, de acuerdo a lo especificado.

### **BASES DE PAGO**

El pago será de manera Global debiendo haber cumplido con la ejecución de la partida, no debiendo exceder al costo unitario especificado en el presupuesto. Dicho pago constituirá la compensación total por la mano de obra, equipos transporte de la misma.

### **03.01.05 ELABORACION DE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**

#### **DESCRIPCIÓN**

Comprende las actividades y recursos que corresponden al desarrollo, implementación y administración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST), el cual considera el personal destinado a desarrollar, implementar y administrar el plan de seguridad y salud en el trabajo, así

como los equipos necesarios para desempeñar de manera efectiva el mencionado plan de seguridad.

#### **METODO DE MEDICION**

Será en forma global.

#### **FORMA DE PAGO**

El pago se efectuará al precio unitario señalado en el presupuesto; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por el personal y recursos disponibles para ejecutar dicha actividad.

#### **03.02.00 RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD**

#### **03.02.01 RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD**

#### **DESCRIPCIÓN**

Esta partida se refiere a la preparación, distribución y aplicación de recursos para respuesta ante emergencias en seguridad y salud.

#### **METODO DE EJECUCION**

El plan de contingencia se realizará de la siguiente manera:

- La contratista preparará y distribuirá un documento controlado por el procedimiento de control de documentos.
- El plan de emergencia se distribuirá a la gerencia y a los trabajadores, contratistas.
- El plan se revisará semanalmente y, si es necesario, se corregirá y volverá a emitir.
- El plan de respuesta en casos de emergencia incluirá respuestas específicas a las emergencias relacionadas con materiales y equipos peligrosos.

#### **Coordinador De Área En Casos De Emergencia**

- Cada Jefe de grupo, designará a un miembro de su personal para que actúe como coordinador del área. Los coordinadores de áreas serán responsables de programar cursos de capacitación, garantizando que se disponga del equipo de emergencia y que esté listo para su uso.

#### **Brigadas**

- Cada área contará con una cantidad adecuada de personal designada para formar equipos de respuesta en casos de emergencia para enfrentar todas las emergencias posibles.
- Estos equipos estarán conformados por miembros voluntarios del equipo "Brigada de primeros auxilios", "Brigada de evacuación"
- Se capacitará a una cantidad adecuada de personal con el fin de responder a las emergencias de primeros auxilios y otras emergencias médicas.

#### **Equipo De Respuesta Para Emergencias**

- Botiquín Primeros Auxilios.
- Camilla Rígida Con Correas De Seguridad.
- Extintor Polvo Seco Tipo C De 6kg.

#### **Actividades Posteriores A La Emergencia**

- Después de una emergencia se deberá realizar una investigación completa.

Al término de la investigación, se revisará, si es necesario, el plan de respuesta en casos de emergencia.

- Cuando se requiera, se proporcionará asesoría en casos de experiencias traumáticas al personal afectado por la emergencia en la medida que se considere que es necesaria dicha asesoría.

## **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado se medirá en forma global (glb), aprobado por el Ingeniero Supervisor, de acuerdo a lo especificado.

## **BASES DE PAGO**

El pago será de manera Global debiendo haber cumplido con la ejecución de la partida, no debiendo exceder al costo unitario especificado en el presupuesto. Dicho pago constituirá la compensación total por la mano de obra, equipos transporte de la misma.

## **04.00.00 PAVIMENTOS**

### **04.01.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

#### **04.01.01 CORTE DE MATERIAL HASTA SUBRASANTE EN TERRENO SUELTO C/EQUIPO**

### **DESCRIPCIÓN**

Este trabajo consiste en el conjunto de las actividades de excavar, remover, cargar, transportar hasta el límite de acarreo libre y colocar en los sitios de desecho, los materiales provenientes de los cortes requeridos para la explanación y préstamos, indicados en los planos y secciones transversales del proyecto, con las modificaciones que ordene el Supervisor.

Comprende, además, la excavación y remoción de la capa vegetal y de otros materiales blandos, orgánicos y objetables, en las áreas donde se hayan de realizar las excavaciones de la explanación.

### **MÉTODO DE EJECUCION:**

#### **Excavación**

Antes de iniciar las excavaciones se requiere la aprobación, por parte del Supervisor, de los trabajos de topografía, desbroce, limpieza y demoliciones, así como los de remoción de especies vegetales, cercas de alambre y de instalaciones de servicios que interfieran con los trabajos a ejecutar.

Las obras de excavación deberán avanzar en forma coordinada con las de drenaje del proyecto, tales como alcantarillas, etc. Además, se debe garantizar el correcto funcionamiento del drenaje y controlar fenómenos de erosión e inestabilidad.

La secuencia de todas las operaciones de excavación debe ser tal, que asegure la utilización de todos los materiales aptos y necesarios para la construcción de las obras señaladas en los planos del proyecto o indicadas por el Supervisor.

La excavación de la explanación se debe ejecutar de acuerdo con las secciones transversales del proyecto o las modificadas por el Supervisor. Toda sobre-excavación que haga el Contratista, por error o por conveniencia propia para la operación de sus equipos, correrá por su cuenta y el Supervisor podrá suspenderla, si lo estima necesario, por razones técnicas o económicas.

Al alcanzar el nivel de la subrasante en la excavación, se deberá escarificar en una profundidad mínima de ciento cincuenta milímetros (150 mm), conformar de acuerdo con las pendientes transversales especificadas y compactar, según las exigencias de compactación.

Si los suelos encontrados a nivel de subrasante están constituidos por suelos inestables, el Supervisor ordenará las modificaciones que corresponden a las instrucciones del párrafo anterior, con el fin de asegurar la estabilidad de la subrasante.

En caso de que al nivel de la subrasante se encuentren suelos expansivos y salvo que los documentos del proyecto o el Supervisor determinen lo contrario, la excavación se llevará hasta un metro por debajo del nivel proyectado de subrasante y su fondo no se compactará.

Todo daño posterior a la ejecución de estas obras, causado por el Contratista, debe ser subsanado por éste, sin costo alguno para la entidad.

Para las excavaciones en suelos semi-rocosos, los procedimientos y equipos que el Contratista proponga utilizar, deberán estar aprobados previamente por el Supervisor. El Contratista garantizará la dirección y ejecución de las excavaciones en suelos semi-rocosos.

Toda excavación en suelos semi-rocosos se deberá profundizar ciento cincuenta milímetros (150 mm) por debajo de las cotas de subrasante. Las áreas sobre-excavadas se deben rellenar, conformar y compactar con material seleccionado proveniente de las excavaciones o con material de sub-base granular, según lo determine el Supervisor.

La superficie final de la excavación en suelos semi-rocosos deberá encontrarse libre de cavidades que permitan la retención de agua y tendrá, además, pendientes transversales y longitudinales que garanticen el correcto drenaje superficial.

En los proyectos de mejoramiento de vías en donde el afirmado existente se ha de conservar, los procedimientos que utilice el Contratista deberán permitir la ejecución de los trabajos de ensanche o modificación del alineamiento, evitando la contaminación del afirmado con materiales arcillosos, orgánicos o vegetales. Los materiales excavados deberán cargarse y transportarse hasta los sitios de utilización o disposición aprobados por el Supervisor.

Así mismo, el Contratista deberá garantizar el tránsito y conservar la superficie de rodadura existente.

#### **Excavación Complementaria**

Toda desviación de las cotas y secciones especificadas, especialmente si causa estancamiento del agua o erosión, deberá ser subsanada por el Contratista a entera satisfacción del Supervisor y sin costo adicional para la entidad.

#### **Utilización de materiales excavados y disposición de sobrantes.**

El Contratista no podrá disponer de los materiales provenientes de las excavaciones ni retirarlos para fines distintos del contrato, sin autorización previa del Supervisor.

Los materiales sobrantes de la excavación deberán ser colocados de acuerdo con las instrucciones del Supervisor y en zonas aprobadas por éste. Se dispondrán en tal forma que no ocasionen ningún perjuicio al drenaje de la carretera o a los terrenos que ocupen, a la visibilidad en la vía.

Los residuos y excedentes de las excavaciones que no hayan sido utilizados según estas disposiciones, se colocarán en los Depósitos de Deshechos del Proyecto o autorizados por el Supervisor.

#### **Utilización de materiales excavados y disposición de sobrantes**

Los residuos y excedentes de las excavaciones que nos hayan sido utilizados según estas disposiciones, se colocarán en los Depósitos de Deshechos del Proyecto o autorizados por el Supervisor.

### **Limpieza final**

Al terminar los trabajos de excavación, el Contratista deberá limpiar todo el ancho de la calzada de la vía, las de préstamo y las de disposición de sobrantes, de acuerdo con las indicaciones del Supervisor.

### **Referencias topográficas**

Durante la ejecución de trabajos en la calzada, el Contratista deberá mantener, sin alteración, las referencias topográficas y marcas especiales para limitar las áreas de trabajo.

### **CLASIFICACIÓN**

#### **(a) Excavación sin clasificar**

Se refiere a los trabajos de excavación de cualquier material sin importar su naturaleza.

#### **(b) Excavación clasificada**

##### **(1) Excavación en material semirocoso**

Comprende la excavación de masas de rocas mediana o fuertemente litificadas que, debido a su cementación y consolidación, requieren el empleo de equipos livianos de corte y demolición.

##### **(2) Excavación en material común**

Comprende la excavación de materiales no cubiertos por la Subsección anterior, Excavación en roca.

En las excavaciones sin clasificar y clasificadas, se debe tener presente las mediciones previas de los niveles de la napa freática o tener registros específicos, para evitar su contaminación y otros aspectos colaterales.

### **MATERIALES**

Los materiales provenientes de excavación para la explanación se utilizarán, si reúnen las calidades exigidas, en la construcción de las obras de acuerdo con los usos fijados en los documentos del proyecto o determinados por el Supervisor. El Contratista no podrá desechar materiales ni retirarlos para fines distintos a los del contrato, sin la autorización previa del Supervisor.

Los materiales provenientes de la excavación que presenten buenas características para uso en la construcción de la vía, serán reservados para colocarlos posteriormente.

Los materiales de excavación que no sean utilizables deberán ser colocados, donde lo indique el proyecto o de acuerdo con las instrucciones del Supervisor, en zonas aprobadas por éste.

Los materiales recolectados deberán ser humedecidos adecuadamente, cubiertos con una lona y protegidos contra los efectos atmosféricos, para evitar que por efecto del material particulado causen enfermedades respiratorias, alérgicas y oculares al personal de obra, así como a las poblaciones aledañas.

El depósito temporal de los materiales no deberá interrumpir vías o zonas de acceso de importancia local.

Los materiales adicionales que se requieran para las obras, se extraerán de las zonas de préstamo aprobadas por el Supervisor y deberán cumplir con las características establecidas en las especificaciones correspondientes.

### **EQUIPO**

El Contratista propondrá, para consideración del Supervisor, los equipos más adecuados para las operaciones por realizar, los cuales no deben producir daños innecesarios ni a construcciones ni a cultivos; y garantizarán el avance físico de ejecución, según el programa de trabajo, que permita el desarrollo de las etapas constructivas siguientes.

Los equipos de excavación deberán disponer de sistemas de silenciadores y la omisión de éstos será con la autorización del Supervisor.

- Terreno normal : Se deberá contar con Tractor sobre Orugas o Tractor sobre Llantas 140-160 HP, para excavación en terreno normal.
- Terreno semirocoso : Compresora neumática 87 HP y 02 martillos neumáticos de 24kg.

## MÉTODO DE CONTROL

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el Contratista.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Verificar el alineamiento, perfil y sección de las áreas excavadas.
- Comprobar que toda superficie para colocar y extender la capa base quede limpia y libre de materia orgánica.
- Verificar la compactación de la subrasante.
- Medir los volúmenes de trabajo ejecutado por el Contratista en acuerdo a la presente especificación.

El trabajo de excavación se dará por terminado y aceptado cuando el alineamiento, el perfil, la sección y la compactación de la subrasante estén de acuerdo con los planos del proyecto, estas especificaciones y las instrucciones del Supervisor.

## MÉTODO DE MEDICIÓN

Los trabajos ejecutados para esta partida serán medidos por **Metro cúbico (M3)**, de acuerdo al avance de la obra y con la debida aprobación de la Supervisión. Esta medición se efectuará de cuando se culmine la excavación correspondiente.

## BASES DE PAGO

Esta partida será pagada al precio unitario del contrato, por **Metro cúbico (M3)**, de base totalmente excavada hasta el nivel de subrasante y libre de escombros, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente la partida.

### 04.01.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO

#### DESCRIPCIÓN

Esta partida contempla la ejecución de rellenos con material propio seleccionado del sitio, para conformación de la sub rasante y de las dimensiones establecidas en los planos o donde ordene la supervisión.

Esta partida comprende el trabajo de relleno necesario para dar al terreno los niveles y/o pendientes indicados en los planos. El material no debe contener piedras o trozos duros mayores a 1/3 del espesor de la capa a compactar y debe contener por lo menos un 40 por ciento de material más pequeño que 6 mm de tamaño.

#### MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN



Antes de colocar el material de relleno, la superficie de fundación deberá estar debidamente perfilada y limpia, tratada según especificaciones u ordenada por la supervisión, quien lo aprobará

El material será extendido en cantidad suficiente para obtener capas horizontales de 0.30 m. de espesor después de compactada. La compactación será realizada cuando el material presente una humedad adecuada ( $\pm 2\%$  de la óptima), hasta alcanzar una densidad de noventa por ciento (90%) de la máxima densidad obtenida por la Designación A.A.S.T.H.O. T-57. El terraplén que está comprendido dentro de los 30 cm. inmediatamente debajo de la sub-rasante, será compactado a noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad máxima o Próctor modificado. El Ingeniero Residente hará ensayos de densidad del campo para determinar el grado de densidad obtenida.

El material de relleno no debe contener materia orgánica ni arcillas plásticas y deberá ser aprobado por el Inspector y/o Supervisor.

El refine de la rasante se ejecutará mediante motoniveladora, además deberá considerarse un control topográfico permanente.

Los materiales mayores a 150 mm en tamaño deben ser colocados con el fin de que estén rodeados por material fino compactado; ningún apilado de piedras será permitido. Ningún material deleznable, esponjoso u otros, de naturaleza inapropiada deberán ser usados para relleno. Muestras representativas del material a ser usado para relleno deberán ser aprobado por el Ingeniero Supervisor.

## EQUIPO

El relleno se efectuará con el uso de una Motoniveladora de 125 HP y Rodillo Liso Autopropulsado de 10 Toneladas en capas de 0.20m hasta alcanzar el nivel requerido de la sub rasante.

## MÉTODO DE CONTROL

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el Contratista.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Verificar el alineamiento, perfil y sección de las áreas a rellenar.
- Comprobar que toda superficie para colocar y extender la capa base quede limpia y libre de materia orgánica.
- Verificar la compactación de la subrasante.
- Medir los volúmenes de trabajo ejecutado por el Contratista en acuerdo a la presente especificación.

El trabajo de relleno con material propio se dará por terminado y aceptado cuando el alineamiento, el perfil, la sección y la compactación de la subrasante estén de acuerdo con los planos del proyecto, estas especificaciones y las instrucciones del Supervisor.

## MÉTODO DE MEDICIÓN

Los trabajos ejecutados para esta partida serán medidos por **Metro cúbico (M3)**, de acuerdo al avance de la obra y con la debida aprobación de la Supervisión. Esta medición se efectuará de cuando se culmine el relleno correspondiente.

## BASES DE PAGO

Esta partida será pagada al precio unitario del contrato, por **Metro cúbico (M3)**, de relleno compactado con material propio, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación

total por toda mano de obra, equipos, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente la partida.

#### **04.01.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO**

##### **DESCRIPCIÓN**

Bajo estas partidas se considera el material en general que requieren ser transportados del lugar de la obra a botaderos indicados en diagramas.

##### **CLASIFICACIÓN**

El transporte se clasifica según el material transportado, que puede ser:

- (a) Provenientes de excavación en terreno normal.
- (b) Provenientes de excavación en terreno semi-rocoso

##### **METODO DE EJECUCION**

La actividad de la presente especificación implica solamente el transporte de los materiales a eliminar a los botaderos, según corresponda, de acuerdo con el proyecto y las indicaciones del Supervisor

El transporte de materiales excedentes, a fin de disminuir la contaminación del medio ambiente con material fino proveniente del transporte a las diferentes zonas donde se ejecuta la Obra, las tolvas de los camiones serán cubiertas con mantas, evitando así la emisión de dichas partículas de material fino.

El botadero para la obra en mención, debe ser un lugar exento a posibles contaminaciones del medio ambiente, caso contrario deberá ser acondicionado. Para este acondicionamiento debe coordinarse con el gobierno local, a fin de adoptar medidas que permitan obtener una buena conformación del botadero.

##### **EQUIPO**

Los vehículos para el transporte de materiales, deberán ser suficientes para garantizar el cumplimiento de las exigencias de esta especificación y del programa de trabajo. Deberán estar provistos de los elementos necesarios para evitar contaminación o cualquier alteración perjudicial del material transportado y su caída sobre las vías empleadas para el transporte.

Todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales referentes al control de la contaminación ambiental.

Ningún vehículo de los utilizados por el Contratista podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas en el Reglamento de Pesos y Dimensión Vehicular para Circulación en la Red Vial Nacional (D.S. 013-98-MTC). Cada vehículo deberá, mediante un letrero visible, indicar su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasarse.

Los vehículos encargados del transporte deberán en lo posible evitar circular por zonas urbanas. Además, debe reglamentarse su velocidad, a fin de disminuir las emisiones de polvo al transitar por vías no pavimentadas y disminuir igualmente los riesgos de accidentes y de atropellos.

##### **MÉTODO DE CONTROL**

- (1) Verificar el estado y funcionamiento de los vehículos de transporte.
- (2) Comprobar que las ruedas del equipo de transporte que circule sobre las diferentes capas de pavimento se mantengan limpias.
- (3) Exigir al Contratista la limpieza de la superficie en caso de contaminación atribuible a la circulación de los vehículos empleados para el transporte de los materiales.

(4) Determinar la ruta para el transporte al botadero o desecho de los materiales, siguiendo el recorrido más corto y seguro posible.

## MÉTODO DE MEDICIÓN

Las unidades de medida para el transporte de materiales provenientes de excavaciones y derrumbes, serán las siguientes:

La unidad de pago de esta partida será de acuerdo al contrato, es decir el **Metro cúbico (M3)** de material trasladado, o sea, el volumen en su posición final de colocación, por la distancia real de transporte.

## BASES DE PAGO

El pago de las cantidades de transporte de materiales determinados en la forma indicada anteriormente, se hará al precio unitario pactado en el contrato, es decir **Metro cúbico (M3)**, por unidad de medida, conforme a lo establecido en esta Sección y a las instrucciones del Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de mano de obra, equipo, herramientas, acarreo y, en general, todo costo relacionado para ejecutar correctamente los trabajos aquí contemplados.

El precio unitario no incluirá los costos por concepto de la carga, descarga, tiempos muertos y disposición del material, los cuales se encuentran incluidos en los precios unitarios de los ítems correspondientes.

### 04.02.00 PAVIMENTO ADOQUINADO

#### 04.02.01 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE

## DESCRIPCION

Este ítem consistirá de la preparación y acondicionamiento de la subrasante para todo el ancho del terraplén de acuerdo con estas especificaciones y en conformidad con los alineamientos, niveles y secciones mostradas en los planos y el diseño del pavimento. El ítem será ejecutado después que el trabajo del terraplén esté substancialmente completado y todas las estructuras y drenajes adyacentes hayan sido terminados.

Se denomina subrasante a la capa superior de la explanación que sirve como superficie de sustentación de la capa base y carpeta asfáltica. Su nivel es paralelo al de la rasante y se logrará conformando el terreno natural mediante los cortes o rellenos previstos en el proyecto.

## METODO CONSTRUCTIVO

Todo el material blando e inestable en la subrasante que no es factible de compactar o que no sirve para el propósito señalado será removido como se ordena. Todos los pedrones y lechos de roca que aparezcan en la excavación serán removidos a una profundidad no menos de 30 cm debajo de la subrasante. Estas áreas resultantes y todas las áreas bajas, huecas o depresiones serán rellenadas con material satisfactorio hasta los alineamientos rasantes y secciones transversales.

## COMPACTACION

Después de que la subrasante hubiera sido formada según su alineamiento, rasante y sección transversal correspondiente, deberá ser completamente compactada. La subrasante será regada uniformemente antes del aplanado y durante el mismo en el momento y en las cantidades que indique el Ingeniero.

En tramos donde material de subrasante esté constituido por suelos arcillosos, limosos, arcillas-limosas y en general, plásticos y compresibles, se empleará el rodillo pata de cabra, cuyas características permitan ejercer una presión no menor de 250 lbs/pulg<sup>2</sup> en la zona de contacto de las patas con el suelo y deberá estar diseñado de modo que su peso pueda ser aumentado hasta obtener una presión de hasta 500 lbs/pulg<sup>2</sup>.

Cuando los materiales son de tipo granular, arena, grava, hormigón, etc., se usará rodillo vibratorio o neumático. Este deberá estar constituido de tal manera que la presión de contacto se distribuye uniformemente, sobre todos sus neumáticos. Deberán ser inflados para mantener una presión de aire en cada uno dentro de una tolerancia total de 5 lbs/pulg<sup>2</sup>. Su diseño debe ser de tal modo que su peso total pueda ser variado para producir una carga de trabajo entre 1000 a 2000 lbs por neumático. Este rodillo será halado por un equipo que tenga suficiente potencia y peso bajo condiciones normales de trabajo para arrastrar el rodillo a una velocidad mínima de 8 km/hora o puede ser también del tipo autopropulsado que le permita alcanzar la velocidad indicada.

Para la subrasante tratada en esta forma, se terminará la compactación con rodillo cilíndrico de un peso no menos de 8 toneladas. La compactación de la subrasante se realizará de los bordes hacia el centro y se efectuara hasta alcanzar un mínimo de 95% de la densidad máxima del Proctor Modificado; cuyo control se efectuará con los ensayos de densidad de campo cada 100 m de rodada (Uno al lado derecho y el siguiente al lado izquierdo hasta cubrir el tramo).

## MÉTODO DE CONTROL

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el Contratista.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Verificar el alineamiento, perfil y sección de las áreas a compactar.
- Comprobar que toda superficie para compactar se encuentre limpia y libre de materia orgánica.
- Medir las áreas de trabajo ejecutado por el Contratista en acuerdo a la presente especificación.

El trabajo de perfilado y compactación se dará por terminado y aceptado cuando el alineamiento, el perfil, la sección y la compactación estén de acuerdo con los planos del proyecto, estas especificaciones y las instrucciones del Supervisor.

## METODO DE MEDICION

El área a pagar será el número de metros cuadrados de superficie nivelada y compactada, de acuerdo a los alineamientos, rasantes y secciones transversales indicados en los planos y en las presentes especificaciones medidas en su posición final. El trabajo deberá contar con la conformidad del Inspector y/o Supervisor.

## BASES DE PAGO

La superficie medida será pagada al precio unitario del contrato, por metro cuadrado (M<sup>2</sup>), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por todos los insumos empleados.

**04.02.02 CONFORMACION Y COMPACTACION BASE GRANULAR E=0.20m C/EQUIPO**

**04.02.03 CONFORMACION Y COMPACTACION SUB BASE GRANULAR E=0.15m C/EQUIPO**

## DESCRIPCION

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación y compactación de material de base granular aprobado sobre una sub base, afirmado o subrasante, en una o varias capas, conforme con las dimensiones, alineamientos y pendientes señalados en los planos del proyecto u ordenados por el Supervisor.

## METODO DE CONSTRUCCION

Explotación de materiales y elaboración de agregados

Las fuentes de materiales, así como los procedimientos y equipos utilizados para la explotación de aquellas y para la elaboración de los agregados requeridos, deberán tener aprobación previa del Supervisor, la cual no implica necesariamente la aceptación posterior de los agregados que el Contratista suministre o elabore de tales fuentes, ni lo exime de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de cada especificación.

Evaluar conjuntamente con el Supervisor las canteras establecidas, el volumen total a extraer de cada cantera, así mismo estimar la superficie que será explotada y proceder al estacado de los límites.

Los procedimientos y equipos de explotación, clasificación, trituración, lavado y el sistema de almacenamiento, deberán garantizar el suministro de un producto de características uniformes. Si el Contratista no cumple con esos requerimientos, el Supervisor exigirá los cambios que considere necesarios.

Todos los trabajos de clasificación de agregados y en especial la separación de partículas de tamaño mayor que el máximo especificado para cada gradación, se deberán efectuar en el sitio de explotación o elaboración y no se permitirá ejecutarlos en la vía.

Luego de la explotación de canteras, se deberá readecuar de acuerdo a la morfología de la zona, ya sea con cobertura vegetal o con otras obras para recuperar las características de la zona antes de su uso.

Los suelos orgánicos existentes en la capa superior de las canteras deberán ser conservados para la posterior recuperación de las excavaciones y de la vegetación nativa. Al abandonar las canteras, el Contratista remodelará el terreno para recuperar las características hidrológicas superficiales de ellas.

En los casos que el material proceda de lechos de río, el contratista deberá contar previamente al inicio de su explotación con los permisos respectivos. Así también, el material superficial removido debe ser almacenado para ser reutilizado posteriormente para la readecuación del área de préstamo.

La explotación del material se realizará fuera del nivel del agua y sobre las playas del lecho, para evitar la remoción de material que generaría aumento en la turbiedad del agua.

Si la explotación es dentro del cauce de río, esta no debe tener más de 1.5 metros de profundidad, evitando hondonadas y cambios morfológicos del río. Esta labor debe realizarse en los sectores de playa más anchas utilizando toda la extensión de la misma. Paralelamente, se debe ir protegiendo los márgenes del río, a fin de evitar desbordes en épocas de creciente.

Al concluir con la explotación de las canteras de río se debe efectuar la recomposición total del área afectada, no debiendo quedar hondonadas, que produzcan empozamientos del agua y por ende la creación de un medio que facilite la aparición de enfermedades transmisibles y que en épocas de crecidas puede ocasionar fuertes desviaciones de la corriente y crear erosión lateral de los taludes del cauce.

Se deberán establecer controles para la protección de taludes y humedecer el área de operación o patio de carga a fin de evitar la emisión de material particulado durante la explotación de materiales.

Se aprovecharán los materiales de corte, si la calidad del material lo permite, para realizar rellenos o como fuentes de materiales constructivos. Esto evitará la necesidad de explotar nuevas canteras y disminuir los costos ambientales.

Los desechos de los cortes no podrán ser dispuestos a media ladera, ni arrojados a los cursos de agua; éstos deberán ser colocados en el lugar de disposición de materiales excedentes o reutilizados para la readecuación de la zona afectada.

Para mantener la estabilidad del macizo rocoso y salvaguardar la integridad física de las personas no se permitirán alturas de taludes superiores a los diez (10) metros.

Se debe presentar un registro de control de las cantidades extraídas de la cantera al Supervisor para evitar la sobreexplotación. La extracción por sobre las cantidades máximas de explotación se realizará únicamente con la autorización del Supervisor.

El material no seleccionado para el empleo en la construcción de carreteras, deberá ser apilado convenientemente a fin de ser utilizado posteriormente en el nivelado del área.

Definida la fórmula de trabajo de la base granular, la granulometría deberá estar dentro del rango dado por las tolerancias mostradas en la tabla 2-4. Si la granulometría sale de la "Banda de Trabajo" no se permitirá su colocación en la obra.

Tabla 2-4  
Tolerancias

Tamiz	Tolerancia
50mm (2")	-
37.5mm (1 1/2")	±4
25 mm (1")	±6
12.5 mm (1/2")	±6
9.5 mm (3/8")	±6
4.75 mm (Nº 4)	±6
2.0 mm (Nº 10)	±4
4.25 um (40)	±4
75 um (Nº 200)	±2

#### **Preparación de la superficie existente**

El Supervisor sólo autorizará la colocación de material de base granular cuando la superficie sobre la cual debe asentarse tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos o definidas por el Supervisor.

Además, deberá estar concluida la construcción de las cunetas, desagües filtros necesarios para el drenaje de la calzada.

Si en la superficie de apoyo existen irregularidades que excedan las tolerancias determinadas en las especificaciones respectivas, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente, el Contratista hará las correcciones necesarias, a satisfacción del Supervisor.

#### **Tramo de Prueba**

Antes de iniciar los trabajos, el Contratista emprenderá una fase de ejecución de tramos de prueba para verificar el estado y comportamiento de los equipos y determinar, en secciones de ensayo, el método definitivo de preparación, transporte, colocación y compactación de los materiales, de manera que se cumplan los requisitos de cada especificación.

Para tal efecto, construirá uno o varios tramos de prueba de ancho y longitud definidos de acuerdo con el Supervisor y en ellas se probará el equipo y el plan de compactación.



El Supervisor tomará muestras de la capa en cada caso y las ensayará para determinar su conformidad con las condiciones especificadas de densidad, granulometría y demás requisitos.

En el caso de que los ensayos indiquen que la sub-base o base granular o estabilizada no se ajusta a dichas condiciones, el Contratista deberá efectuar inmediatamente las correcciones requeridas a los sistemas de preparación, extensión y compactación, hasta que ellos resulten satisfactorios para el Supervisor, debiendo repetirse los tramos de prueba cuantas veces sea necesario.

Bajo estas condiciones, si el tramo de prueba defectuoso ha sido efectuado sobre un sector de la carretera proyectada, todo el material colocado será totalmente removido y transportado al lugar al lugar de disposición final de materiales excedentes, según lo indique el Supervisor a costo del Contratista.

#### **Transporte y colocación de material**

El Contratista deberá transportar y verter el material, de tal modo que no se produzca segregación, ni se cause daño o contaminación en la superficie existente. Cualquier contaminación que se presentare, deberá ser subsanada antes de proseguir el trabajo.

La colocación del material sobre la capa subyacente se hará en una longitud que no sobrepase mil quinientos metros (1,500 m) de las operaciones de mezcla, conformación y compactación del material Base.

Durante esta labor se tomarán las medidas para el manejo del material de afirmado, evitando los derrames de material y por ende la contaminación de fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar.

#### **Extensión y mezcla del material**

El material se dispondrá en un cordón de sección uniforme, donde será verificada su homogeneidad. Si la base se va a construir mediante combinación de varios materiales, éstos se mezclarán formando cordones separados para cada material en la vía, los cuales luego se combinarán para lograr su homogeneidad. En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad óptima de compactación, el Contratista empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje el material con una humedad uniforme. El mezclado se hará por medio de una cuchilla en toda la profundidad de la capa llevándolo alternadamente hacia el centro y hacia la orilla de la calzada. Una niveladora de cuchilla con un peso mínimo de 3 toneladas y que tenga una cuchilla de por lo menos 2.5 m de longitud y una distancia entre ejes no menor de 4.5 m será usada para la mezcla; se prevé, sin embargo, que puede usarse mezcladoras móviles de un tipo aprobado por el Supervisor, en lugar de una niveladora de cuchilla.

Este, después de mezclado, se extenderá en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos, de acuerdo con los resultados obtenidos en la fase de experimentación.

Durante esta actividad se tomarán las medidas para la extensión, mezcla y conformación del material, evitando los derrames de material que pudieran contaminar fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar.

#### **Compactación**

Una vez que el material de la base tenga la humedad apropiada, se conformará y compactará con el equipo aprobado por el Supervisor, hasta alcanzar la densidad especificada.

Aquellas áreas inaccesibles a los rodillos y, que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de arte no permitan la utilización del equipo que normalmente se utiliza, se compactarán con apisonadores mecánicos hasta lograr la densidad requerida por los medios



adecuados para el caso, en forma tal que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa.

La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de un tercio (1/3) del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior.

No se extenderá ninguna capa de material de base mientras no haya sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la capa precedente. Tampoco se ejecutará la base granular en momentos en que haya lluvia o fundado temor de que ella ocurra, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a dos grados Celsius (20C).

En esta actividad se tomarán los cuidados necesarios para evitar derrames de material que puedan contaminar las fuentes de agua, suelo y flora cercana al lugar de compactación. Los residuos generados por esta y las dos actividades mencionadas anteriormente, deben ser colocados en lugares de disposición de desechos adecuados especialmente para este tipo de residuos.

#### **Apertura al tránsito**

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tránsito mientras no se haya completado la compactación. Si ello no es factible, el tránsito que necesariamente deba pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se concentren ahuellamientos sobre la superficie. El Contratista deberá responder por los daños producidos por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Supervisor.

#### **Conservación**

Si después de aceptada la base granular, el Contratista demora por cualquier motivo la construcción de la capa inmediatamente superior, deberá reparar, a su costo, todos los daños en la base y restablecer el mismo estado en que se aceptó.

### **MATERIALES**

Para la construcción de bases granulares, los materiales serán agregados naturales procedentes de excedentes de excavaciones o canteras clasificados y aprobados por el Supervisor o podrán provenir de la trituración de rocas y gravas, o podrán estar constituidos por una mezcla de productos de ambas procedencias.

Los materiales para base granular solo provendrán de canteras autorizadas y será obligatorio el empleo de un agregado que contenga una fracción producto de trituración mecánica.

En ambos casos, las partículas de los agregados serán duras, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, blandas o desintegrables y sin materia orgánica, terrones de arcilla u otras sustancias perjudiciales. Sus condiciones de limpieza dependerán del uso que se vaya a dar al material.

Además, deberán ajustarse a las siguientes especificaciones de calidad:

#### **(a) Granulometría**

La composición final de la mezcla de agregados presentará una granulometría continua y bien graduada (sin inflexiones notables) según una fórmula de trabajo de dosificación aprobada por el Supervisor y según uno de los requisitos granulométricos que se indican en la Tabla 2-1. Para las zonas con altitud mayor de 3500 m.s.n.m. se deberá escoger entre las granulometrías BG-4 y BG-5 únicamente.

Tamiz	SB-1	SB-2	SB-3	BG-4	BG-5
50 mm(2")	100			100	
37.5mm(1 ½ )	97-100	100		97-100	100
25mm (1")	79-90	97-100	100	79-90	97-100

12.5 mm (1/2")	67-81	82-92	97-100	67-81	82-92
9.5v mm (3/8)	48-65	56-70	67-79	48-65	54-68
4.75 mm (N° 4)	33-47	39-53	47-59	28-47	33-47
2.0 mm (N° 10)	25-35	26-39	30-45	20-34	25-35
4.25 um (N <sup>a</sup> 40)	10-19	12-21	12-21	8-16	10-18
75 um (N°200)	4-8	4-8	4-8	0-6	0-6

El material de Base Granular deberá cumplir además con las siguientes características físico - mecánicas y químicas que a continuación se indican:

%Pasa N°200/%Pasa N° 30	<60%
Valor relativo de Soporte C.B.R. MTC E 13, AL 100% mds	Mínimo 100%
Grado de compactación MRC 117	Mínimo 100%

La franja por utilizar será la establecida en los documentos del proyecto o la determinada por el Supervisor.

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el Contratista deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme, sensiblemente paralela a los límites de la franja por utilizar, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente o viceversa.

#### (b) Agregado Grueso

Se denominará así a los materiales retenidos en la Malla N° 4, los que consistirán de partículas pétreas durables y trituradas capaces de soportar los efectos de manipuleo, extendido y compactación sin producción de finos contaminantes.

Tabla 2-2

Requerimientos Agregado Grueso

Deberán cumplirse con las siguientes características:

Ensayo	Norma	Requerimiento	
		Altitud	
		<3500 m.s.n.m.	> 3 500 m.s.n.m.
Partículas con una cara fracturada	MTC E 210	80% min.	80% min
Partículas con dos caras fracturadas	MTC E 210	40% min.	50% min
Abrasión Los Ángeles	MTC E 207	40% máx.	50% min
Partículas chatas y alargadas	MTC E 221	10%, máx.	10% máx.
Sales solubles totales	MTC E 219	5.5% máx.	0,5% máx.
Perdida de sulfato de sonio	MTC E 209	12% máx.	10% máx.
Índice de durabilidad	MTC E 214	35% min	35% min

#### (c) Agregado fino

Se denomina así a los materiales pasantes la malla N° 4 que podrá provenir de fuentes naturales o de procesos de trituración o combinación de ambos

Tabla 2-3

Requerimientos Agregado Fino

Ensayo	Norma	Requerimiento	
		Altitud	
		<3500 m.s.n.m.	> 3 500 m.s.n.m.
Partículas con una cara fracturada	MTC E 111	4% máx.	2% máx.
Partículas con dos caras fracturadas	MTC E 114	35% min.	45% min
Abrasión Los Ángeles	MTC E 219	0,5 máx.	0,5% máx.



Partículas chatas y alargadas	MTC E 214	35%, min	35% min
-------------------------------	-----------	----------	---------

Todos los equipos deberán ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptados y requieren la aprobación previa del Supervisor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de las obras y al cumplimiento de las exigencias de la presente especificación y de la correspondiente partida de trabajo.

El equipo será el más adecuado y apropiado para la explotación de los materiales, su clasificación, trituración de ser requerido, lavado de ser necesario, equipo de carga, descarga, transporte, extendido, mezcla, homogeneización, humedecimiento y compactación del material, así como herramientas menores.

## MÉTODO DE CONTROL

### (a) Controles

Verificar la implementación para cada fase de los trabajos de lo especificado en la especificación de Mantenimiento de Tránsito y Seguridad Vial.

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Contratista.
- Comprobar que los materiales cumplen con los requisitos de calidad exigidos en la respectiva especificación.
- Supervisar la correcta aplicación del método de trabajo aceptado como resultado de los tramos de prueba en el caso de bases granulares.
- Ejecutar ensayos de compactación en el laboratorio.
- Verificar la densidad de las capas compactadas efectuando la corrección previa por partículas de agregado grueso, siempre que ello sea necesario. Este control se realizará en el espesor capa realmente construido de acuerdo con el proceso constructivo aplicado.
- Tomar medidas para determinar espesores y levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie.
- Vigilar la ejecución de las consideraciones ambientales incluidas en esta sección para la ejecución de las bases

### (b) Calidad de los agregados

De cada procedencia de los agregados y para cualquier volumen previsto se tomarán cuatro (4) muestras y de cada fracción se determinarán los ensayos con las frecuencias que se indican en la Tabla 2-5.

Los resultados deberán satisfacer las exigencias indicadas en la Tabla 2-2.

No se permitirá que a simple vista el material presente restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores del máximo especificado.

### (c) Calidad del producto terminado

La capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las rasantes y pendientes establecidas. La distancia entre el eje de proyecto y el borde de la capa no podrá ser inferior a la señalada

En los planos o la definida por el Supervisor quien, además, deberá verificar que la cota de cualquier punto de la base conformada y compactada, no varíe en más de diez milímetros (10 mm) de la proyectada.

Así mismo, deberá efectuar las siguientes comprobaciones:

#### i. Compactación

Las determinaciones de la densidad de la base granular se realizan en las previsible zonas de rodada de los carriles exteriores. En general se realiza un ensayo cada 100 metros de rodada (Uno al lado derecho y el siguiente al lado izquierdo hasta cubrir el tramo), cuando la longitud de la vía es superior a 500 metros y; un ensayo cada 50 metros cuando no se supere dicha longitud o en una proporción de cuando menos una (1) vez por cada doscientos cincuenta metros cuadrados

(250 m<sup>2</sup>) y los tramos por aprobar se definirán sobre la base de un mínimo de seis (6) medidas de densidad exigiéndose que el promedio de ellas (Dm) sea igual o mayor al cien por ciento (1000/o) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma de ensayo AASHTO T-180) de referencia (De).

$D_m > D_e$

A su vez, la densidad obtenida en cada medida individual (Di) deberá ser mayor al noventa y ocho por ciento (98%) de la densidad media del tramo.

$D_i > 0.98 D_m$

Admitiéndose sólo un valor debajo de esta exigencia. En caso de no cumplirse estos requisitos, se rechazará el tramo.

La densidad de las capas compactadas podrá ser determinada por cualquier método aplicable de los descritos en las normas de ensayo MTC E 117 y MTC E 124.

## ii. Espesor

Sobre la base de los tramos escogidos para el control de la compactación, se determinará el espesor medio de la capa compactada (em), el cual no podrá ser inferior al de diseño (ed) más o menos 10 milímetros ( $\pm 10$  mm).

$E_i \geq \pm 10$  mm

Además, el valor obtenido en cada determinación individual (ci) deberá ser, como mínimo, igual al noventa por ciento (90%) del espesor de diseño, admitiéndose un (1) solo valor por debajo de dicho límite, so pena del rechazo del tramo controlado.

$E_j > 0.99$  ed

Todas las irregularidades que excedan las tolerancias mencionadas, así como las áreas en donde la base granular presente agrietamientos o segregaciones, deberán ser corregidas por el Contratista, a su costa, y a plena satisfacción del Supervisor.

## iii. Lisura

La uniformidad de la superficie de la obra ejecutada, se comprobará con una regla de tres metros (3 m) de longitud, colocada tanto paralela como normalmente al eje de la vía, no admitiéndose variaciones superiores a quince milímetros (15 mm) para cualquier punto que no esté afectado por un cambio de pendiente. Cualquier irregularidad que exceda esta tolerancia se corregirá con reducción o adición de material en capas de poco espesor, en cuyo caso, para asegurar buena adherencia, será obligatorio escarificar la capa existente y compactar nuevamente la zona afectada.

## MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será por metros cuadrados (M<sup>2</sup>) compactados, obtenidos según la sección geométrica de la base por su longitud, conforme a lo indicado en los planos y aceptado por el Inspector y/o Supervisor

## BASES DE PAGO

Todas las bases, tanto para el pavimento como las bermas ejecutadas y aprobadas por el Inspector y/o Supervisor y medidas según se ha establecido, serán pagadas en la partida "Base Granular para Pavimentos" y al Precio Unitario del Contrato por metro cuadrado, compactado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por todos los insumos empleados.



#### **04.02.04 PAVIMENTACION DE VIAS C/ ADOQUINES 20X10X8cm (ADOQ REFABRICADO, INC. CAMA DE ARENA GRUESA)**

##### **DESCRIPCIÓN**

el piso estará compuesto por unidades de adoquines de concreto de acuerdo al color indicado en planos. la sección vista será de 0.10x0.20m y la altura de 0.08cm, siendo el adoquín de forma prismática.

Para la colocación, sobre la base compactada se asentará una cama de arena gruesa de espesor de 10cm de espesor compactado. así mismo se asentarán cintas de adoquines con el fin de que sean confinamientos para el asentado, estas cintas se asentarán sobre una cama de suelo-cemento mejorado (cemento: arena gruesa 1:10), del espesor de 10cm de consistencia húmeda y compacta; también para la formación de figuras se conformarán como base las cintas de suelo-cemento.

Para el fraguado de las juntas se utilizará un mortero 1:1 (arena fina), de una consistencia muy fluida.

##### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

la unidad de medida será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de piso de adoquines de concreto de color o natural en pisos y veredas a satisfacción del supervisor.

##### **FORMA DE PAGO**

el pago será por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) según el precio unitario del contrato y de acuerdo al sistema de contratación, su costo incluye: materiales, equipos y mano de obra necesarios para su correcta ejecución.

#### **04.02.05 SELLADO DE JUNTAS CON ARENA (ADOQUINADO)**

##### **DESCRIPCIÓN**

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

##### **METODO DE CONSTRUCCION**

En el momento de su utilización, la arena para el sellado de las juntas estará lo suficientemente seca y suelta, como para que pueda penetrar por barrido dentro de las juntas.

El barrido se repetirá antes de o simultáneamente con cada pasada del equipo vibro compactador y al final de la operación, de manera que las juntas queden totalmente llenas y hasta lograr la necesaria estabilidad del adoquinado.

##### **MÉTODO MEDICIÓN**

El método de medición será por **Metro cuadrado (M2)**, obtenidos según la sección geométrica de la base por su longitud, conforme a lo indicado en los planos y aceptado por el Supervisor.

##### **BASES DE PAGO**

Todas las bases serán ejecutadas y aprobadas por el Supervisor, producto de las mediciones In Situ y serán pagadas en la partida " Sellado de Juntas con Arena (Adoquinado)", cuyo Precio Unitario del Contrato es el **Metro cuadrado (M2)** compactado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por todos los insumos empleados.

## **05.00.00 MUROS DE SOSTENIMIENTO**

### **05.01.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

#### **05.01.01 EXCAVACION DE ZANJAS PARA ZAPATAS CON EQUIPO**

##### **DESCRIPCIÓN**

Se refiere a las excavaciones de zanjas para la instalación de tuberías en terreno normal hasta alcanzar el nivel requerido. El material, removido y acumulado, producto de estas excavaciones se podrá emplear para relleno, y el material sobrante se procederá con su retiro de la obra, mediante carguío a los volquetes para su eliminación a los botaderos seleccionados y aprobados por el Supervisor.

##### **MÉTODO DE EJECUCIÓN**

###### **Requerimientos de Construcción**

La zona en trabajo será desbrozada y limpiada.

Las excavaciones se deberán ceñir a los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en los planos u ordenados por el Supervisor. En general, los lados de la excavación tendrán caras verticales conforme a las dimensiones de la estructura, cuando no sea necesario utilizar encofrados para el vaciado del cimiento. Cuando la utilización de encofrados sea necesaria, la excavación se podrá extender hasta cuarenticinco (45) centímetros fuera de las caras verticales del pie de la zapata de la estructura.

El Contratista deberá proteger la excavación contra derrumbes; todo derrumbe causado por error o procedimientos inapropiados del Contratista, se sacará de la excavación a su costo.

Todo material inadecuado que se halle al nivel de cimentación deberá ser excavado y reemplazado por material seleccionado o por concreto pobre, según lo determine el Supervisor.

El Contratista no deberá terminar la excavación hasta el nivel de cimentación sino cuando esté preparado para iniciar la colocación del concreto o mampostería de la estructura, material seleccionado o tuberías de alcantarillas.

El Supervisor previamente debe aprobar la profundidad y naturaleza del material de cimentación. Toda sobre-excavación por debajo de las cotas autorizadas de cimentación, que sea atribuible a descuido del Contratista, deberá ser rellenada por su cuenta, de acuerdo con procedimientos aceptados por el Supervisor.

Todos los materiales excavados que sean adecuados y necesarios para rellenos deberán almacenarse en forma tal de poderlos aprovechar en la construcción de éstos; no se podrán desechar ni retirar de la obra, para fines distintos a ésta, sin la aprobación previa del Supervisor.

El Contratista deberá preparar el terreno para las cimentaciones necesarias, de tal manera que se obtenga una cimentación firme y adecuada para todas las partes de la estructura. El fondo de las excavaciones que van a recibir concreto deberán terminarse cuidadosamente a mano, hasta darle las dimensiones indicadas en los planos o prescritas por el Supervisor. Las superficies así preparadas deberán humedecerse y apisonarse con herramientas o equipos adecuados hasta dejarlas compactadas, de manera que constituyan una fundación firme para las estructuras.

El Contratista deberá emplear todos los medios necesarios para garantizar que sus trabajadores, personas extrañas a la obra o vehículos que transiten cerca de las excavaciones, no sufran accidentes. Dichas medidas comprenderán el uso de entibados si fuere necesario, barreras de seguridad y avisos, y requerirán la aprobación del Supervisor.





Las excavaciones que presenten peligro de derrumbes que puedan afectar la seguridad de los obreros o la estabilidad de las obras o propiedades adyacentes, deberán entibarse convenientemente. Los entibados serán retirados antes de rellenar las excavaciones.

Los últimos 20 cm de las excavaciones, en el fondo de éstas, deberán hacerse a mano y en lo posible, inmediatamente antes de iniciar la construcción de las fundaciones, salvo en el caso de excavaciones en roca.

Después de terminar cada una de las excavaciones, el Contratista deberá dar el correspondiente aviso al Supervisor y no podrá iniciar la construcción de obras dentro de ellas sin la autorización de éste último.

En caso de excavaciones que se efectúen sobre vías abiertas al tráfico se deberán disponer los respectivos desvíos y adecuada señalización en todo momento incluyendo la noche hasta la finalización total de los trabajos o hasta que se restituyan niveles adecuados de seguridad al usuario.

#### **Utilización de los materiales excavados**

Los materiales provenientes de las excavaciones deberán utilizarse para el relleno posterior alrededor de las obras construidas, siempre que sean adecuados para dicho fin. Los materiales sobrantes o inadecuados deberán ser retirados por El Contratista de la zona de las obras, hasta los sitios aprobados por el Supervisor.

Los materiales excedentes provenientes de las excavaciones, se depositarán en lugares que consideren las características físicas, topográficas y de drenaje de cada lugar. Se recomienda usar los sitios donde se ha tomado el material de préstamo (canteras), sin ningún tipo de cobertura vegetal y sin uso aparente. Se debe evitar zonas inestables o áreas de importancia ambiental como humedales o áreas de alta productividad agrícola.

Se medirán los volúmenes de las excavaciones para ubicar las zonas de disposición final adecuadas a esos volúmenes.

Las zonas de depósito final de desechos se ubicarán lejos de los cuerpos de agua, para asegurar que el nivel de agua, durante el tiempo de lluvias, no sobrepase el nivel más bajo de los materiales colocados en el depósito.

#### **Tolerancias**

En ningún punto la excavación realizada variará de la proyectada más de 2 centímetros en cota, ni más de 5 centímetros en la localización en planta.

#### **EQUIPO**

Todos los equipos empleados deberán ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptados y requieren aprobación previa del Supervisor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de las obras y al cumplimiento de esta especificación. Se empleará retroexcavador s/lantas 58 hp.

#### **METODO DE CONTROL**

El Supervisor efectuará los siguientes controles:

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo a ser utilizado por el Contratista.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajos aceptados.
- Controlar que no se excedan las dimensiones de la excavación.
- Medir los volúmenes de las excavaciones.
- Vigilar que se cumplan con las especificaciones ambientales.

#### **METODO DE MEDICION**



El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de material excavado, debiendo ser aprobado por el Ingeniero Supervisor.

## **BASES DE PAGO**

El pago será por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de material excavado con aprobación y autorización de la Supervisión, no debiendo exceder el costo unitario especificado en el presupuesto. Dicho pago constituirá la compensación total por todo concepto, incluyendo fletes, seguros y leyes sociales.

### **05.01.02 RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO MANUAL**

#### **DESCRIPCION**

Esta partida contempla la ejecución de rellenos con material propio seleccionado del sitio, para el relleno del espaldar de los muros de contención y otras estructuras hasta los niveles especificados en planos o hasta donde ordene la supervisión.

#### **METODO DE CONSTRUCCION**

Antes de colocar el material de relleno, la superficie de fundación deberá estar debidamente perfilada y limpia, tratada según especificaciones u ordenada por la supervisión, quien lo aprobará. El relleno se efectuará en capas no mayores a 0.20 m, debiendo controlarse el grado de compactación mediante los ensayos de densidad de campo. Las densidades individuales del tramo (Di) deberán ser como mínimo el noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor modificado de referencia (De).

#### **MATERIAL**

Si el material puesto para el relleno, aceptable al momento de la selección, se hubiese convertido en inaceptable por el clima o por el progreso de la obra, el CONTRATISTA eliminará tal material por cuenta propia y lo reemplazará con uno nuevo aprobado por la Supervisión. Por encima del relleno protector, se permitirá el uso de material grueso (incluso piedra partida de excavación en roca), siempre que ésta no sea mayor que 10cm y que a su vez, sea posible alcanzar un grado de compactación adecuada. El material grueso se colocará en capas no mayores de 25cm y se compactará con planchas compactadoras aprobadas.

#### **Calidad de los materiales**

El relleno puede realizarse con el mismo material de excavación, exento de piedras grandes y/o cortantes.

#### **EQUIPO**

El relleno se efectuará con el uso de herramientas manuales y una compactadora vibratoria tipo plancha de 7 HP y/o tipo canguro, en capas de 0.20m hasta alcanzar los niveles especificados en planos.

#### **METODO DE CONTROL**

Para verificar que el relleno se haya realizado correctamente, el supervisor ordenará se proceda a las pruebas de densidades de campo para verificar el porcentaje de compactación del relleno realizado.

#### **METODO DE MEDICION**

El trabajo ejecutado se medirá en metros cubico (M<sup>3</sup>) de relleno compactado aprobado por el Ingeniero Supervisor.

## **BASES DE PAGO**

El pago será por metros cubico (M3) de material de relleno compactado con equipo. Con aprobación y autorización de la Supervisión, no debiendo exceder el costo unitario especificado en el presupuesto. Dicho pago constituirá la compensación total por todo concepto, incluyendo fletes, seguros y leyes sociales.

### **05.01.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO**

Ídem al ítem 04.01.03

### **05.02.00 MURO DE SOSTENIMIENTO DE CONCRETO ARMADO**

#### **05.02.01 CIMIENTO CORRIDO EN MURO F`C=140 KG/CM2 + 30% PM.**

#### **DESCRIPCIÓN**

Llevarán cimiento corrido las estructuras que estén sobre el terreno y serán de concreto f`C=140 Kg/cm2, con 30% de piedra mediana respectivamente, asumiendo el dimensionamiento propuesto. Únicamente se procederá al vaciado cuando se haya verificado la exactitud de la excavación como producto de un correcto replanteo.

#### **1. MATERIALES:**

Los materiales serán obtenidos de las canteras de Arequipa, que sean las más cercanas al lugar. En dichas canteras cuentan con piedra grande, piedra mediana y hormigón, de buena calidad que garantizan la resistencia de las estructuras.

##### **- Cemento**

El Cemento a emplearse ser el Pórtland Tipo IP, que cumpla con la norma ASTM-C-150, AASHTO M-85 clase Y.

##### **- Agregado Grueso**

Se define como agregado grueso para concreto de uso normal, aquel que es retenido en el tamiz N° 4 (4,75 mm. ó 3/16"). El agregado grueso puede ser grava natural que resulta de la desintegración natural de rocas, o grava triturada y piedra triturada, o grava parcialmente triturada como producto del mezclado de grava natural y grava triturada. Deberá cumplir con los requerimientos de la especificación ASHMO M-6.

##### **- Agregado Fino**

Es el material que pasa el tamiz N° 4 pudiendo contener hasta 5% de material grueso que pasa el tamiz de 9,5 mm. (3/8"). El agregado fino puede ser arena natural resultante de la desintegración natural de rocas; arena triturada de grava y rocas, o arena mezclada como producto de la combinación de arena natural y arena triturada de grava y roca. Deberá cumplir con los requerimientos de la especificación AASHTO M-80.

##### **- Piedra**

Es aquel cuyas dimensiones máximas tendrá 8" del diámetro de piedra, por lo general se presenta en forma natural.

##### **- Agua**

Para la preparación del concreto se deberá contar con agua potable Norma AASHTO T-26. Si por razones obvias no fuese posible contar con el agua potable, se usara agua con las siguientes características; deberá ser clara, de apariencia limpia, no debe contener sustancias decolorantes, olor inusual o sabor objetable.

#### **2. DOSIFICACION**

El contenido a usarse debe estar dosificado en forma tal que alcance a los 28 días de fraguado y curado, una resistencia a la comprensión de  $f'c=140$  Kg./cm<sup>2</sup> para cimientos, probado en especímenes normales de 6" de diámetro x 12" de alto. El concreto debe tener la suficiente fluidez a fin de que no se produzcan segregaciones de sus elementos al momento de colocarlos en la obra, debiendo cumplir con la norma AASHTO-T-119.

Antes de colocarse concreto en las zanjas deberá humedecerse tanto las paredes como el fondo de las mismas a fin de que el suelo no absorba el agua del concreto.

El concreto se verterá en las zanjas en forma continua, primero se verterá una capa de por lo menos 0,10 m de espesor pudiendo agregarse, piedra desplazada humedecida previamente con una dimensión máxima de 8" en una proporción no mayor del 30% del volumen del cemento zapata. Las piedras deben quedar completamente recubiertas con concretos, no debiendo existir ningún punto de contacto entre ellas. La parte superior de los cimientos debe quedar plana y rugosa. Se curará el concreto vertiendo agua en cantidades apropiadas.

### 3. ALCANCES DE LA PARTIDA

El uso del concreto ciclópeo deberá limitarse a elementos totalmente apoyados sobre el suelo, o soportados por otros elementos estructurales capaces de prever un apoyo vertical continuo o cuando el efecto de arco asegure esfuerzos de compresión para todos los estados de carga.

Todos los materiales que se empleen en la fabricación del concreto ciclópeo deberán cumplir los mismos requisitos exigidos para el concreto armado. Ello es igualmente aplicable a la dosificación, ensayo de probetas, encofrados, colocación, curado, evaluación y aceptación del concreto.

### METODO DE MEDICION

El método de medición será por Metros Cúbicos de cimiento vaciado obtenidos del ancho de base, por su altura y por su longitud, según lo indica en los planos y aprobados por el Ingeniero Supervisor o Inspector Residente.

### BASES DE PAGO

El volumen determinado como está dispuesto será pagado al precio unitario del presupuesto por metro cúbico de cimiento vaciado según se indica en los planos, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, mezcladora, materiales (cemento, piedra, agregado), herramientas e imprevistos necesarios para el vaciado de cimientos.

### 05.02.02 ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 EN MURO

#### DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, transportes, almacenamiento, corte, doblamiento y colocación de las barras de acero dentro de las diferentes estructuras permanentes de concreto, de acuerdo con los planos del proyecto, esta especificación y las instrucciones del Supervisor.

#### METODO DE CONSTRUCCION

El acero de refuerzo deberá ser despachado en abadas comentas debidamente rotulados y marcados, cada envío estará acompañado de los informes de los ensayos certificados por la fábrica, los cuales se entregarán al Supervisor antes de ingresar el material a la obra.

**Planos y despiece:**

Antes de cortar el material a los tamaños indicados en los planos, el Contratista deberá verificar las listas de despiece y los diagramas de doblado. Si los planos no los muestran, las listas y diagramas deberán ser preparados por el Contratista para la aprobación del Supervisor, pero tal aprobación no exime a aquel de su responsabilidad por la exactitud de los mismos. En este caso, el Contratista deberá contemplar el costo de la elaboración de las listas y diagramas mencionados, en los precios de su oferta.

**Suministro y almacenamiento:**

Todo envío de acero de refuerzo que llegue al sitio de la obra o al lugar donde vaya a ser doblado, deberá estar identificado con etiquetas en las cuales se indiquen la fábrica, el grado del acero y el lote correspondiente.

Las barras ASTM-615 y ASTM 706 serán almacenadas en lugares separados, antes y después de la habilitación.

El acero deberá ser almacenado en forma ordenada por encima del nivel del terreno, sobre plataformas, largueros u otros soportes de material adecuado y deberá ser protegido, hasta donde sea posible, contra daños mecánicos y deterioro superficial, incluyendo los efectos de la intemperie y ambientes corrosivos.

Se debe proteger al acero de refuerzo de los fenómenos atmosféricos, principalmente en zonas con alta precipitación pluvial. En el caso del almacenamiento temporal, se evitará dañar, en la medida de lo posible, la vegetación existente en el lugar, ya que su no protección podría originar procesos erosivos del suelo.

Todas las barras antes de usarse deberán estar completamente limpias, es decir libres de polvo, pintura, óxido, grasas o cualquier otra materia que disminuya su adherencia.

**Doblamiento:**

Las barras de refuerzo deberán ser dobladas en frío, de acuerdo con las listas de despiece aprobadas por el Supervisor. Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el interior de la barra con excepción de flejes y estribos, serán los indicados en la Tabla siguiente:

**Diámetro Mínimo de Doblamiento**

Numero de Barra	Diámetro mínimo
2 a 8	6 diámetros de barra
9 a 11	8 diámetros de barra
14 a 18	10 diámetros de barra

El diámetro mínimo de doblamiento para flejes u otros elementos similares de amarre, no será menor que cuatro (4) diámetros de la barra, para barras N° 5 o menores. Las barras mayores se doblarán de acuerdo con lo que establece la Tabla anterior.

En caso de usarse ganchos para el anclaje de las barras y a menos que se estipule otra cosa en los planos, estos deberán tener un radio no menor de 3 veces el diámetro de la barra y una extensión al extremo libre de por lo menos 12 diámetros de la barra, para ganchos de más de 90 grados, el radio deberá ser menor de 3 veces el diámetro de la barra y una extensión al extremo libre de por lo menos 4 diámetros de la barra.

**Colocación y amarre:**

Al ser colocado en la obra y antes de producir el concreto, todo el acero de refuerzo deberá estar libre de polvo, óxido en escarnas, rebabas, pintura, aceite o cualquier otro material extraño que pueda afectar adversamente la adherencia. Todo el mortero seco deberá ser quitado del acero.

Las varillas deberán ser colocadas con exactitud, de acuerdo con las indicaciones de los planos, y deberán ser aseguradas firmemente en las posiciones señaladas, de manera que no sufran

desplazamientos durante la colocación y fraguado del concreto. La posición del refuerzo dentro de los encofrados deberá ser mantenida por medio de tirantes, bloques, soportes de metal, espaciadores o cualquier otro soporte aprobado- Los bloques deberán ser de mortero de cemento prefabricado, de calidad, forma y dimensiones aprobadas. Los soportes de metal que entren en contacto con el concreto, deberán ser galvanizados. No se permitirá el uso de guijarros, fragmentos de piedra o ladrillos quebrantados, tubería de metal o bloques de madera.

Las barras se deberán amarrar con alambre en todas las intersecciones, excepto en el caso de espaciamientos menores de treinta centímetros (0,30 m), en el cual se amarrarán alternadamente. El alambre usado para el amarre deberá tener un diámetro equivalente de 1 5875 ó 2 032 mm, o calibre equivalente. No se permitirá la soldadura de las intersecciones de las barras de refuerzo.

Además, se deberán obtener los recubrimientos mínimos especificados en la última edición del Código ACI-318.

Si el refuerzo de malla se suministra en rollos para uso en superficie plana la malla deberá ser enderezada en láminas planas, antes de su colocación.

El Supervisor deberá revisar y aprobar el refuerzo de todas las partes de las estructuras, antes de que el Contratista, inicie la colocación del concreto.

#### **Traslapes y uniones:**

Los traslapes de las barras de refuerzo se efectuarán en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique el Supervisor, debiendo ser localizados de acuerdo con las juntas del concreto.

El Contratista podrá introducir traslapes y uniones adicionales, en sitios diferentes a los mostrados en los planos, siempre y cuando dichas modificaciones sean aprobadas por el Supervisor, los traslapes y uniones en barras adyacentes queden alternados según lo exija, éste, y el costo del refuerzo adicional requerido sea asumido por el Contratista.

En los traslapes, las barras deberán quedar colocadas en contacto entre sí, amarrándose con alambre, de tal manera, que mantengan, la alineación y su espaciamiento, dentro de las distancias libres mínimas especificadas, con relación a las demás varillas y a las superficies del concreto.

El Contratista podrá reemplazar las uniones traslapadas por uniones soldadas empleando soldadura que cumpla las normas de la American Welding Society, AWS D1.4. En tal caso, los soldadores y los procedimientos deberán ser precalificados por el Supervisor de acuerdo con los requisitos de la AWS y las juntas soldadas deberán ser revisadas radiográficamente o por otro método no destructivo que este sancionado por la práctica. El costo de este reemplazo y el de las pruebas de revisión del trabajo así ejecutado, correrán por cuenta del Contratista.

Las láminas de malla o parrillas de varillas se deberán traslapar entre sí suficientemente, para mantener una resistencia uniforme y se deberán asegurar en los extremos y bordes. El traslape de borde deberá ser, como mínimo, igual a un (1) espaciamiento en ancho.

#### **Sustituciones:**

La sustitución de las diferentes secciones de refuerzo sólo se podrá efectuar con autorización del Supervisor. En tal caso, el acero sustituyente deberá tener un área y perímetro equivalentes o mayores que el área y perímetro de diseño.

#### **MATERIALES:**

Los materiales que se proporcionen a la obra deberán contar con Certificación de calidad del fabricante y de preferencia contar con Certificación ISO 9000.

#### **(a) Barras de refuerzo**

Deberán cumplir con la más apropiada de las siguientes normas, según: se establezca en los planos del proyecto AASHTO M 31, ASTM A615 y ASTM A-706.

**(b) Alambre y mallas de alambre**

Deberán cumplir con las siguientes normas AASHTIO, según corresponda: M-32, M-55 M-221 y M-225.

**(c) Pesos teóricos de las barras de refuerzo**

Para efectos de pagos de las barras, se considerarán los pesos unitarios que se indican en la Tabla siguiente:

**Peso de las barras por unidad de longitud**

Barra N°	Diámetro Nominal en mm (pulg.)	Peso Kg/m
2	6,4 (1/4")	0,25
3	9,5 (3/8")	0,56
4	12,7 (1/2")	1,00
5	15,7 (5/8")	1,55
6	19,1 (3/4")	2,24
7	22,2 (7/8")	3,04
8	25,4 (1")	3,97
9	28,7 (1 1/4")	5,06
10	32,3 (1 1/4")	6,41
11	35,8 (1 1/4")	7,91
14	43,0 (1 1/4")	11,38
18	57,3 (1 1/4")	20,24

La resistencia de las varillas corrugadas debe ser  $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ , además debe cumplir con lo siguiente:

Tensión de rotura	6.327 $\text{Kg/cm}^2$
Tensión de fluencia (Límite Mínimo)	4.218 $\text{Kg/cm}^2$
Tensión Admisible	1.687 $\text{Kg/cm}^2$

El Contratista deberá presentar la certificación de calidad proporcionado por el fabricante para su aprobación por la Supervisión.

**EQUIPO**

Se requiere equipo idóneo para el corte y doblado de las barras de refuerzo.

Si se autoriza el empleo de soldadura, el Contratista deberá disponer del equipo apropiado para dicha labor.

Se reunieren, además, elementos que permitan asegurar correctamente el refuerzo en su posición, así como herramientas menores.

Al utilizar el acero de refuerzo, los operarios deben utilizar guantes de protección. Los equipos idóneos para el corte y doblado de las barras de refuerzo no deberán producir ruidos por encima de los permisibles o que afecten a la tranquilidad del personal de obra y las poblaciones aledañas. El empleo de los equipos deberá contar con la autorización del Supervisor.

**METODO DE CONTROL**

**-Controles**

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor adelantará, los siguientes controles principales:



- Verificar el estado y funcionamiento del equipo empleado por el Contratista.
- Solicitar al Contratista copia certificada de los análisis químicos y pruebas físicas realizadas por el fabricante a muestras representativas de cada suministro de barras de acero.
- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan con los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
- Verificar que el corte, doblado y colocación del refuerzo se efectúen de acuerdo con los planos, esta especificación y sus instrucciones.
- Se debe vigilar la regularidad del suministro del acero durante el período de ejecución de los trabajos.
- Verificar que cuando se sustituya el refuerzo indicado en los planos, se utilice acero de área y perímetro iguales o superiores a los de diseño.
- Efectuar las medidas correspondientes para el pago del acero de refuerzo correctamente suministrado y colocado.

#### **-Calidad del acero**

Las barras y mallas de refuerzo deberán ser ensayadas en la fábrica y sus resultados deberán satisfacer los requerimientos de las normas respectivas de la AASHTO o ASTM correspondientes.

El Contratista deberá suministrar al Supervisor una copia certificada de los resultados de los análisis químicos y pruebas físicas realizadas por el fabricante para el lote correspondiente a cada envío de refuerzo a la obra. En caso de que el Contratista no cumpla este requisito.

El Supervisor ordenará, a expensas de aquel, la ejecución de todos los ensayos que considere necesarios sobre el refuerzo, antes de aceptar su utilización.

Cuando se autorice el empleo de soldadura para las uniones, su calidad y la del trabajo ejecutado se verificarán de acuerdo con lo indicado en la Norma AWS D1.4.

Las varillas que tengan fisuras o hendiduras en los puntos de flexión, serán rechazadas.

#### **-Calidad del producto terminado**

Se aceptarán las siguientes tolerancias en la colocación del acero de refuerzo:

##### **1) Desviación en el espesor de recubrimiento**

- Con recubrimiento menor o igual a cinco centímetros (< o igual a 5 cm) 5 mm.
- Con recubrimiento superior a cinco centímetros (> 5 cm) 10 mm.

##### **2) Área**

No se permitirá la colocación de acero con áreas y perímetros inferiores a los de diseño.

Todo defecto de calidad o de instalación que exceda las tolerancias de esta especificación, deberá ser corregido por el Contratista, a su costo, de acuerdo con procedimientos aceptados por el Supervisor y a plena satisfacción de éste.

#### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

La unidad de medida será el kilogramo (Kg.), aproximado al décimo de kilogramo, de acero de refuerzo para estructuras de concreto, realmente suministrado y colocado en obra, debidamente aceptado por el Supervisor.

La medida no incluye el peso de soportes separados, soportes de alambre o elementos similares utilizados para mantener el refuerzo en su sitio, ni los empalmes adicionales a los indicados en los planos.

Si se sustituye barras a solicitud del Contratista y como resultado de ello se usa más acero del que se ha especificado, no se medirá la cantidad adicional.

La medida para barras se basará en el peso computado para los tamaños y longitudes de barras utilizadas, usando los pesos unitarios indicados en la tabla de pesos de barras mostrada en la sección material.



No se medirán cantidades en exceso de las indicadas en los planos del proyecto u, ordenadas por el Supervisor.

## **BASES DE PAGO**

La partida Acero de refuerzo  $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ , se pagará sobre la base del precio unitario del Contrato y por la cantidad kilogramo (Kg). Dicho pago constituye compensación total por el suministro de materiales, desperdicio por retaceo, mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos que fueran necesarios para la correcta ejecución de la partida.

### **05.02.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS**

#### **DESCRIPCIÓN**

##### **1. ENCOFRADOS**

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, de modo que reúna las condiciones necesarias para su mayor eficiencia.

##### **2. DESENCOFRADOS**

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.

##### **3. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.**

###### **ENCOFRADOS.**

El proyecto y ejecución de los encofrados deberán permitir que el montaje y desencofrado se realicen fácil y gradualmente; sin golpes, vibraciones ni sacudidas; y sin recurrir a herramientas o elementos que pudieran perjudicar la superficie de la estructura; deberá poderse efectuar desencofrados parciales.

La supervisión deberá aprobar el diseño y proceso constructivo de los encofrados. La revisión y aprobación de los planos de encofrados no libera al Contratista de su responsabilidad de realizar una adecuada construcción y mantenimiento de los mismos, así como de que funcionen adecuadamente.

El sistema de los encofrados deberá estar arriostrado a los elementos de soporte a fin de evitar desplazamientos laterales durante la colocación del concreto.

Las cargas originadas por el proceso de colocación del concreto no deberán exceder a las de diseño, ni deberán actuar sobre secciones de la estructura que estén sin apuntalamiento.

Si la Supervisión comprueba que los encofrados adolecen de defectos evidentes, o no cumplen con los requisitos establecidos, ordenará la interrupción de las operaciones de colocación hasta corregir las deficiencias observadas.

Tolerancias Constructivas.

A menos que otros valores establecidos en los planos o en las especificaciones técnicas digan, los encofrados deberán ser construidos dentro de las siguientes tolerancias:

- Variaciones en el alineamiento de aristas y superficies de columnas; placas y muros:

En cualquier longitud de 3m. : 6mm.  
En todo el largo : 20mm.

- Variaciones en el alineamiento de aristas y superficies de vigas y losas:  
En cualquier longitud de 3m : 6mm.  
En cualquier longitud de 6m. : 10mm.  
En todo el largo : 20mm.
- Variaciones en las dimensiones de las secciones de columnas y vigas y en el espesor de losas y muros  
Menos 6mm  
Más 12mm.
- Variaciones en las dimensiones de las cimentaciones:  
Menos 12 mm.  
Más 50 mm.  
Si el vaciado se hace sobre la misma excavación, la tolerancia será no más de 75 mm.

El resultado de la prueba será el promedio de la resistencia de los tres testigos obtenidos en el mismo día, con la excepción de que si uno de los testigos en la prueba manifiesta que ha tenido fallas en el muestreo, moldeo o prueba, éste podrá ser rechazado y promediarse los dos testigos restantes. Si hubiera más de un testigo que evidencia cualquiera de los defectos indicados, la prueba total será descartada.

Se efectuará una prueba de resistencia a la compresión por cada 50 m<sup>3</sup> o fracción, para cada diseño de mezcla de concreto vaciado en un solo día, con la excepción de que en ningún caso deberá presentarse un diseño dado de mezcla con menos de cinco pruebas.

El Supervisor determinará además la frecuencia requerida para verificar lo siguiente:

- Control de las operaciones de mezclado de concreto.
- Revisión de los informes de fabricante de cada remisión de cemento y acero de refuerzo.
- Moldeo o prueba de cilindros de reserva a los 7 días, conforme sea necesario

El Contratista tendrá a su cargo las siguientes responsabilidades:

Obtener y entregar al Supervisor, sin costo alguno, muestras representativas preliminares de los materiales que se propone emplear y que deberán ser probados.

Presentar al Supervisor el diseño de mezcla de concreto que propone emplear y hacer una solicitud escrita para su aprobación.

Suministrar la mano de obra necesaria para obtener y manipular las muestras en la obra.

Indicar al inspector con suficiente anticipación las operaciones que va a efectuar, para permitir la determinación de pruebas de calidad y para la asignación de personal.

Proveer y mantener para el empleo del Supervisor. Facilidades adecuadas para el almacenamiento seguro y el curado correcto de los cilindros de pruebas de concreto en la obra, durante las primeras 24 horas, según se requiere en las especificaciones ASTM-C-31. Llevar un registro de cada testigo fabricado, en el que constará la fecha de elaboración (inclusive la hora), la clase de concreto (indicando el lugar específico de donde se ha extraído), edad al momento de la prueba, resultado y número de la misma.

De acuerdo con las normas de ACI-318-304 (c). 2, se considerará satisfactoria la resistencia del concreto, si el promedio de tres pruebas de resistencia consecutivos de

testigos curados en el laboratorio que representen la misma resistencia especificada del concreto es igual o mayor que la resistencia especificada, o si no más del 10% de los testigos tienen valores menores a la resistencia especificada.

Las pruebas serán efectuadas por un laboratorio independiente de la organización del Contratista y aprobado por la Supervisión. El Contratista incluirá el costo total de las pruebas en su presupuesto.

En la eventualidad de que no se obtenga la resistencia especificada, el Supervisor podrá ordenar que efectúen pruebas de carga de acuerdo con el Reglamento Nacional de Construcciones. De no considerarse satisfactorios los resultados de estas pruebas, se podrá ordenar la demolición parcial o total de la zona afectada.

El costo de las pruebas de cargas, de la demolición y reconstrucción de la estructura, será de cuenta exclusiva del Contratista, quién no podrá justificar demora en la entrega de la Obra por estas causas.

En el armado de los encofrados se deben fijar puntos de control para la comprobación de las tolerancias. En construcciones de más de los treinta metros de altura, las tolerancias permisibles deberán ser indicadas en los planos o especificaciones de obra.

## **DESENCOFRADOS**

### **a) Disposiciones Generales.**

La supervisión autorizará la remoción de los encofrados únicamente cuando la resistencia del concreto alcance un valor doble del que sea necesario para soportar las tensiones que aparecen en el elemento estructural a desencofrar. Las probetas de concreto utilizadas, para determinar dicha resistencia deberán recibir la misma protección y curado, bajo similares condiciones de exposición, temperatura y humedad, que el concreto al cual ellas representan. El desencofrado se realizará en forma progresiva, debiéndose verificar antes de aflojar los encofrados si el concreto ha endurecido lo necesario. La remoción de los encofrados se efectuará procurando no dañar el concreto. Se evitarán los golpes, sacudidas o vibraciones. Igualmente se evitará la rotura de aristas, vértices, salientes y la formación de grietas. Los elementos o partes de la estructura que, al momento de desencofrar, queden sometidas a un porcentaje significativo de la carga de cálculo, deberán ser tratados con precauciones especiales. En grandes estructuras es recomendable controlar las deflexiones que pudieran producirse conforme se van aflojando y retirando los elementos de arriostre y encofrado. No se aplicarán cargas sobre una estructura recién vaciada, ni se retirará ningún puntal hasta que ella, conjuntamente con el sistema de encofrados, tenga la resistencia requerida para soportar su propio peso y las cargas colocadas sobre ella.

No se apoyará en zonas no adecuadamente apuntaladas, ninguna carga de construcción que exceda la combinación de la carga muerta impuesta más la carga viva especificada. Se exceptúa el caso en que el análisis estructural indica que se cuenta con la resistencia adecuada para soportar las cargas totales. No se aplicará sobre las estructuras no apuntaladas recién desencofradas, materiales, equipos, ni elementos que pongan en peligro la estabilidad o seguridad de la estructura; igualmente no se permitirá que actúen la totalidad de las cargas de diseño por lo menos durante los primeros 28 días contados desde la fecha de la colocación del concreto. Se exceptuará el caso en que el concreto endurecido ya tiene la resistencia necesaria para soportar las cargas. Si el curado se debe iniciar rápidamente o se debe reparar defectos superficiales mientras el concreto no ha endurecido demasiado, el desencofrado podrá realizarse tan pronto como el concreto tenga la resistencia necesaria para soportar sin daños las operaciones de remoción.

Las juntas y articulaciones deberán ser liberadas de todos los elementos de los encofrados que pudiera oponerse a su normal funcionamiento.

#### **b) Plazos de Desencofrado.**

Si no se dispusiera de resultados de ensayos de resistencia en compresión. se podrán tomar como una guía los plazos que a continuación se indican, a fin de determinar el momento de inicio de la remoción de los encofrados.

<b>Descripción del Elemento</b>	<b># de días</b>
Cargas laterales	1 a 3
Fondos, dejando puntales de seguridad	14
Remoción de todos los puntales de seguridad	21

Los encofrados y puntales que soportan el peso del concreto en elementos estructurales deberán permanecer colocados hasta que el concreto alcance la resistencia mínima especificada para proceder al retiro de los mismos. En todos los casos corresponde a la supervisión, en coordinación con el Contratista., aprobar el inicio de la remoción de puntales y arriostres, así como el retiro de los encofrados.

#### **4. SISTEMA DE CONTROL**

##### **ENCOFRADOS**

Para el control de los encofrados se tomará en cuenta lo siguiente:

Los encofrados deberán tener la resistencia, estabilidad y rigidez necesarias para resistir sin hundimientos, deformaciones, ni desplazamientos, dentro de las condiciones de seguridad requeridas, los efectos derivados del peso propio, sobrecargas y esfuerzos de cualquier naturaleza a que se verán sometidos tanto durante la ejecución de la obra como posteriormente hasta el momento de retirarlos.

Las deformaciones que pudieran producirse en los encofrados no deben ser superiores a las que ocurrirían en obras permanentes construidas con los mismos materiales; y las tensiones a que estos se vean sometidos deberán estar por debajo de las admisibles para todos los materiales que los componen. Ello es igualmente aplicable a aquellas partes del conjunto estructural que sirven de apoyo a los encofrados, así como al terreno de cimentación que les sirve de soporte.

##### **DESENCOFRADOS**

El control de la supervisión en cuanto a la remoción de los encofrados se efectuará de acuerdo a un programa que, además de evitar que se produzcan esfuerzos anormales o peligrosos en la estructura, tendrá en consideración los siguientes aspectos:

- Tipo, características, dimensiones, volumen, importancia y ubicación de los elementos estructurales.
- Calidad y resistencia del concreto al momento de retirar los encofrados; así como las tensiones a las que estará sometido el concreto al momento de desencofrar.
- Temperatura del concreto al momento de su colocación, así como la temperatura a la cual ha estado sometida después de ella.
- Condiciones de clima y curado a las cuales ha estado sometida la estructura.
- Causas que pudieran haber afectado los procesos de fraguado y endurecimiento.
- Características de los materiales empleados para preparar el concreto.

## **METODO DE MEDICIÓN**

El método de medición será por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de madera tornillo obtenidos de la altura por su longitud, según lo indica en los planos y aprobados por el Ingeniero Inspector Residente.

## **BASES DE PAGO**

El área determinada como está dispuesto, será pagado al precio unitario del presupuesto por metro cuadrado de encofrado y desencofrado con madera tornillo según lo que indican los planos, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, materiales (madera, clavos, alambres), herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de esta partida.

### **05.02.04 CONCRETO F`C= 175 KG/CM2 EN MUROS**

#### **DESCRIPCION**

El trabajo consiste en el suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de Cemento Pórtland, utilizados para la construcción de muros de sardinel en veredas, de acuerdo con los planos del Proyecto, las especificaciones y las instrucciones del Supervisor.

La resistencia mínima del concreto simple, para fines estructurales, medida en testigos cilíndricos a los 28 días de edad será, de 175 Kg/cm<sup>2</sup> o la que indique la partida correspondiente.

#### **METODO DE CONSTRUCCION**

##### **Mezclado:**

El mezclado en obra se hará con un mezclador aprobado. La velocidad de rotación será la recomendada por el fabricante y el mezclado deberá continuarse por lo menos. durante 1 1/2" minutos después de que todos los materiales están dentro del tambor y que la superficie del agregado se recubra con pasta, a menos que se demuestre que en un tiempo menor es satisfactorio, según los criterios del ASTM C-94.

Todo el concreto de una tanda debe ser extraído del tambor antes de introducir la siguiente tanda. Los materiales que componen una tanda se introducirán en el tambor siguiendo el orden que se indica, si no hubiera otra indicación del Ingeniero Supervisor.

1. 10 % del volumen de agua
2. Grava, cemento y arena
3. El resto de agua

El mezclado manual de los materiales integrantes del concreto no es recomendable, estando prohibidos para concretos con una resistencia a la compresión mayor de 140 kg/cm<sup>2</sup>.

##### **Vaciado:**

El concreto deberá ser transportado y colocado de modo de no permitir la segregación de sus componentes, permitiéndose solamente para su transporte las carretillas o buggies con llantas neumáticas, los cucharones o baldes de pluma y el uso de bombas especiales.

No se aceptarán para el vaciado concretos que tengan más de 30 minutos de preparados, haciéndose la salvedad que los que no hayan sido utilizados de inmediato, deberán haberse mantenido en proceso de agitación adecuada hasta su utilización siempre que este tiempo no sobrepase los 30 minutos citados.

El concreto siempre se debe verter en las formas de caída vertical no más de 0.50m de altura. Se evitará que el concreto en su colocación choque contra las formas cuidando que el concreto no se concentre en mucha cantidad para facilitar en fácil dispersión dentro del encofrado.

El concreto debe ser trabajado a la máxima densidad posible, debiéndose evitar la formación de bolsas de aire en su contenido, aglomeración de agregados gruesos, o la formación de grumos contra la superficie de los encofrados.

A medida que el concreto es vaciado en las formas, debe ser consolidado total y uniformemente con vibradores de inmersión a gasolina, para asegurar que se forme un pasta suficientemente densa y pueda adherirse perfectamente a las armaduras, así como también pueda introducirse en las esquinas de los encofrados.

#### Curado:

El concreto debe ser protegido del secamiento prematuro por la temperatura excesiva y por la pérdida de humedad, debiendo conservarse ésta para la hidratación del cemento y el consecuentemente endurecimiento del concreto. El curado del concreto debe comenzar a las pocas horas de haberse vaciado y debe mantenerse con abundante cantidad de agua por los menos durante 10 días a una temperatura de 15°C.

Cuando el curado se realiza con agua, los elementos horizontales se mantendrán con agua especialmente en las horas de mayor calor, cuando el sol está actuando directamente. Los elementos verticales (muros, columnas, etc.) se regarán continuamente de manera que le caiga el agua en forma de lluvia.

#### Clases de Concreto

Para su empleo en las distintas clases de trabajos y de acuerdo con sus resistencia mínima a la compresión, determinada según la norma MTC E 704, se establecen las siguientes clases de concreto:

Clase	Resistencia Mínima a la Compresión a 28 Días
Concreto Pre y Post Tensado A B	34,3 Mpa (350 Kg/cm <sup>2</sup> ) 31,4 Mpa (320 Kg/cm <sup>2</sup> )
Concreto Reforzado C D E	27,4 MPa (280 Kg/cm <sup>2</sup> ) 20,6 MPa (210 Kg/cm <sup>2</sup> ) 17,2 MPa (175 Kg/cm <sup>2</sup> )
Concreto Simple F	13,7 MPa (140 Kg/cm <sup>2</sup> )
Concreto Ciclópeo G	13,7 MPa (140 Kg/cm <sup>2</sup> ) Se compone de concreto simple Clase F y agregado ciclópeo, en proporción de 30% del volumen total, como máximo.

#### MATERIALES:



### a) Cemento

Todos los tipos de concreto, a menos que se especifiquen otra cosa, usarán cemento Portland Normal Tipo 1 ASTM-C-150-56, el que se encontrará en perfecto estado en el momento de su utilización. Deberá almacenarse en construcciones apropiadas que lo protejan de la humedad, ubicadas en lugares apropiados. Los envíos de cemento se colocaran, por separado, indicándose en carteles la fecha de recepción de cada lote, de modo de proveer su fácil identificación, inspección y empleo de acuerdo al tiempo, El cemento utilizado en obra deberá ser del mismo tipo de marca que el utilizado para la selección de las proporciones de la mezcla de concreto.

No se aceptara en obra bolsas de cemento que se encuentren averiadas o cuyo contenido hubiese sido evidentemente alterado por la humedad.

### b) Agregados

**Agregado Fino.-** consistirá de arena natural u otro material inerte con característica; similares, será limpia, libre de impurezas, sales y sustancias orgánicas. La arena será de granulometría adecuada, natural o procedente de la trituración de piedras, r a cantidad de sustancias dañinas no excederá los límites indicados en la siguiente tabla:

SUSTANCIA	% PESO
Arcilla o terrones de Arcilla	1 %
Carbón o lignito	1 %
Mat. Que pasa la malla N° 200	3 %

El agregado fino será de granulometría uniforme debiendo estar comprendida entre los límites indicados en la tabla:

MALLA	% QUE PASA EN PESO
N° 01	100
N° 04	95-100
N° 16	45-80
N° 50	10-30
N° 100	2-10

A fin de determinar el grado de uniformidad, se hará una comprobación del módulo de fineza con muestras representativas enviadas por el Contratista de todas las fuentes de aprovisionamiento que el mismo se proponga usar. Los agregados finos de cualquier origen, que acusen una variación de módulo de fineza, mayor de 0.20 en más o menos, con respecto al módulo medio de fineza de las muestras representativas enviadas por el Contratista, serán rechazadas o podrán ser aceptados sujetos a los cambios en las proporciones del hormigón, o en el método de depositar o cargar las arenas, que el Ingeniero y/o Supervisor pudiera disponer.

**Agregado grueso.** - Consistirá de piedra partida, grava, canto rodado o escorias de altos hornos, cualquier otro material inerte aprobado con características similares a combinaciones de éstos. Deberá ser duro, con una resistencia última mayor que la del concreto, sin materias extrañas y orgánicas a su superficie.

La cantidad de sustancias dañinas no excederá de los límites indicados en la siguiente tabla:

SUSTANCIAS	% EN PESO
Fragmento blandos	5% Carbón Lignito
Arcilla y terrones en arcilla	0.25%
Mat. Que pase por malla N° 200	1%
Pzas. Delgadas o alargadas (Long. > que 5 veces el espesor prom.)	10%



El agregado grueso Será bien graduado, no pudiendo ser el tamaño máximo del agregado mayor que lo  $\frac{2}{3}$  del espacio libre entre barras de la armadura y en cuanto al tipo y dimensiones del elemento a llenar se observarán las siguientes recomendaciones:

El almacenaje de los agregados se hará según sus diferentes tamaños y distanciados unos de otros, de modo que los bordes de las pilas no se entremezclen.

### c) Agua

El agua a emplearse en la mezcla deberá ser clara, limpia y libre de impurezas perjudiciales, exenta de aceites, ácidos, álcalis o materia orgánica No deberá ser salubre. Al tomar las muestras, se tendrá cuidado de que sean representativas y los envases estén limpios.

El pH medido no podrá ser inferior a siete (7).

No se podrá emplear el agua sin su verificación por medios adecuados por el Ingeniero Supervisor.

### MÉTODO DE CONTROL

- El Supervisor verificara y aprobara el procedimiento constructivo de acuerdo a las Especificaciones Técnicas y Planos de Obra, aprobando los métodos constructivos que cumplan con las mismas.
- Se deberá realizar pruebas de resistencia de rotura de probetas para comprobar la resistencia a la compresión del concreto.
- Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el Contratista.

### MÉTODO DE MEDICIÓN

El volumen de concreto del muro se calculará multiplicando el área de su sección transversal vertical por la longitud. Para las partes que se crucen se computará la intersección una sola vez. Siendo el resultado de concreto por metro cúbico (m<sup>3</sup>) ejecutado, de acuerdo con las presentes especificaciones y contara con la conformidad del Ingeniero Supervisor.

### FORMA DE PAGO

El pago de la partida será pagado al precio unitario del contrato, por metro cúbico (m<sup>3</sup>), según lo indica los planos, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, equipos, materiales, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida

#### 05.02.05 JUNTAS DE EXPANSION DE 1"

### DESCRIPCIÓN

Consistirá en la construcción de juntas de dilatación o expansión cada 9 m en muros de concreto armado y 3 m en muros de concreto ciclópeo a fin de permitir los desplazamientos propios del concreto por la dilatación o contracción, serán ejecutados mediante una abertura entre muros de concreto de 1" la misma que será conformada por tecknoport de 1" pegado al concreto mediante clavos y el sellado será con mezcla asfáltica.

### METODOS DE CONSTRUCCION:

### COLOCACIÓN

Se conformará mediante la utilización de tecknoport de 1" el mismo que se colocará mediante clavos al muro de concreto en toda su superficie antes de vaciar el muro contiguo en las distancias que se indican en la descripción. Una vez tarrajado la superficie, se sellara con mezcla asfáltica hasta una profundidad de 2.50 Cm. (1").

Todas las superficies de las juntas de dilatación deberán mantenerse libres de aceite grasa, mortero seco, o cualquier otra materia extraña mientras las mismas estén siendo colocadas, previas al vertido del concreto en las elevaciones del muro de contención.

## **METODO DE MEDICION**

Por metro cuadrado de avance, el espesor señalado en la sección de 1" cada 3.00 m en concretos ciclópeos y 9.00m en concretos armados y de acuerdo a las especificaciones del proyecto.

## **BASES DE PAGO**

El pago será por metro cuadrado (m<sup>2</sup>), no debiendo exceder al costo unitario especificado en el presupuesto. Dicho pago constituirá la compensación total por la mano de obra, equipos, materiales, desperdicios y herramientas.

### **05.06.00 FROTACHADO EN MUROS DE SOSTENIMIENTO MEZCLA C:A 1:5**

#### **DESCRIPCIÓN**

Consiste en el tarrajeo de la cara visible de los muros de sostenimiento, utilizando los materiales requeridos y con mezcla de cemento-arena fina en proporción de 1:5.

#### **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

Una vez desencofradas las superficies visibles, se procederá a realizar el frotachado con mezcla cemento: arena, 1:5; el frotachado sobre las superficies frescas, se controlará el perfecto plomo del frotachado empleando plomada de albañil.

#### **MATERIALES**

##### **CEMENTO**

Deberá satisfacer las normas ITINTEC para cemento Portland del Perú, y/o la norma ASTM-C-150, tipo IP.

##### **ARENA**

La arena que se empleará no deberá ser arcillosa. Será lavada, limpia, bien graduada, clasificada uniformemente desde fina a gruesa. Estará libre de partículas de arcilla, materias orgánicas, salitre y otras sustancias químicas.

Cuando la arena está seca, pasará la criba N. 8; no más del 80% la criba N. 30, no más del 20% pasará la criba N. 50 y no más del 5% la criba N. 100.

Es preferible que la arena sea procedente de río. No se aprobará la arena de duna. Métodos de Medición

#### **MÉTODO DE CONTROL**

El Supervisor verificará y aprobará el procedimiento constructivo de acuerdo a las Especificaciones Técnicas y Planos de Obra, aprobando los métodos constructivos que cumplan con las mismas

##### **Mezcla:**

La mezcla será proporcionada en volumen seco de 1 parte de cemento y 5 partes de arena fina la que se añadirá la cantidad máxima de agua que contenga la trabajabilidad y docilidad del mortero. Se preparará cada vez una cantidad de mezcla que pueda ser empleada en el lapso máximo de 1 hora.

##### **Terminado:**



La superficie final deberá tener el mejor aspecto, en la que no pueda distinguir los sitios en que estuvieron las cintas, no apreciar las huellas de la aplicación de la paleta ni ningún otro defecto que desmejore el buen acabado.

## **METODOS DE MEDICION**

El método de medición será por Metro Cuadrado (M2.) de superficie frotachada con los espesores y acabados especificados aprobados por el Supervisor.

## **BASES DE PAGO**

La superficie medida en la forma descrita anteriormente será pagada al precio unitario del contrato, por Metro cuadrado (M2), entendiéndose que el pago indicado en el análisis de costos unitarios incluye mano de obra, equipos, materiales, herramientas e imprevistos para contemplar un satisfactorio desarrollo del trabajo.

## **06.00.00 GRADERIAS DE CONCRETO**

### **06.01.00 CORTE MANUAL DE MATERIAL HASTA SUB RASANTE**

#### **DESCRIPCION**

Este ítem consiste en el corte de material, hasta alcanzar el nivel requerido. El material, removido y acumulado, producto de este corte de material se podrá emplear para relleno, y el material sobrante se procederá con su retiro de la obra, mediante carguío a los volquetes para su eliminación a los botaderos seleccionados y aprobados por el Supervisor.

#### **METODO DE CONSTRUCCION**

##### **Excavación**

Antes de iniciar el corte de material se requiere la aprobación, por parte del Supervisor, de los trabajos de topografía, desbroce, limpieza y demoliciones, así como los de remoción de especies vegetales y de instalaciones de servicios que interfieran con los trabajos a ejecutar.

El Contratista deberá emplear todos los medios necesarios para garantizar que sus trabajadores, personas extrañas a la obra o vehículos que transiten cerca de las excavaciones, no sufran accidentes.

Después de terminar cada una de las excavaciones, el Contratista deberá dar el correspondiente aviso al Supervisor y no podrá iniciar la construcción de obras dentro de ellas sin la autorización de éste último.

##### **Utilización de materiales excavados y disposición de sobrantes**

Los materiales provenientes del corte de material deberán utilizarse para el relleno posterior alrededor de las obras construidas, siempre que sean adecuados para dicho fin. Los materiales sobrantes o inadecuados deberán ser retirados por El Contratista de la zona de las obras, hasta los sitios aprobados por el Supervisor.

Los materiales excedentes provenientes del corte de material, se depositarán en lugares que consideren las características físicas, topográficas y de drenaje de cada lugar. Se recomienda usar los sitios donde se ha tomado el material de préstamo (canteras), sin ningún tipo de cobertura vegetal y sin uso aparente. Se debe evitar zonas inestables o áreas de importancia ambiental como humedales o áreas de alta productividad agrícola.

Se medirán los volúmenes del corte de material para ubicar las zonas de disposición final adecuadas a esos volúmenes.

Las zonas de depósito final de desechos se ubicarán lejos de los cuerpos de agua, para asegurar que el nivel de agua, durante el tiempo de lluvias, no sobrepase el nivel más bajo de los materiales colocados en el depósito.

## **MATERIALES**

Los materiales provenientes del corte de material, se utilizarán, si reúnen las calidades exigidas, en rellenos indicados en los documentos del proyecto o determinados por el Supervisor.

Los materiales del corte de material que no sean utilizables deberán ser eliminados, donde lo indique el proyecto o de acuerdo con las instrucciones del Supervisor, en zonas aprobadas por éste.

Los materiales recolectados deberán ser humedecidos adecuadamente, para evitar que por efecto de las partículas de material causen enfermedades respiratorias, alérgicas y oculares al personal de obra, así como a las poblaciones aledañas.

El depósito temporal de los materiales no deberá interrumpir vías o zonas de acceso de importancia local.

## **METODO DE CONTROL**

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el Contratista.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Verificar el alineamiento, perfil y sección de las zanjas excavadas.
- Medir los volúmenes de trabajo ejecutado por el Contratista en acuerdo a la presente especificación.

## **METODO DE MEDICION**

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de material excavado, debiendo ser aprobado por el Ingeniero Supervisor.

## **BASES DE PAGO**

El pago será por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de material excavado con aprobación y autorización de la Supervisión, no debiendo exceder el costo unitario especificado en el presupuesto. Dicho pago constituirá la compensación total por todo concepto, incluyendo fletes, seguros y leyes sociales.

### **06.02.00 RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO MANUAL**

#### **DESCRIPCION**

Esta partida contempla la ejecución de rellenos con material propio seleccionado del sitio, para conformación de la sub rasante de graderías.

#### **METODO DE CONSTRUCCION**

Antes de colocar el material de relleno, la superficie de fundación deberá estar debidamente perfilada y limpia, tratada según especificaciones u ordenada por la supervisión, quien lo aprobará. El relleno se efectuará en capas no mayores a 0.15 m, debiendo controlarse el grado de compactación mediante los ensayos de densidad de campo. Las densidades individuales del tramo (Di) deberán ser como mínimo el noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima densidad obtenida en el ensayo proctor modificado de referencia (De).

El relleno se efectuará con el uso de herramientas manuales y una compactadora vibratoria tipo plancha de 7 HP y/o tipo canguro, en capas de 0.15m hasta alcanzar los niveles de la sub rasante.

## **MATERIALES**

Todos los materiales que se empleen en el relleno deberán estar libres de sustancias deletéreas, de materia orgánica, raíces y otros elementos perjudiciales. Su empleo deberá ser autorizado por el Supervisor, quien de ninguna manera permitirá el empleo de materiales con características expansivas.

No debe emplearse en el relleno tierra que contenga materias orgánicas ni raíces, arcillas o limos uniformes. No deben emplearse material cuyo peso seco sea menor de 1,600 Kg/m<sup>3</sup>.

## **METODO DE CONTROL**

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el Contratista.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Medir los volúmenes de trabajo ejecutado por el Contratista en acuerdo a la presente especificación.
- El Supervisor de obra verificará que el material selecto para el relleno debe ser compactado uniformemente.

## **METODO DE MEDICION**

El trabajo ejecutado se medirá en metros cubico (M<sup>3</sup>) de relleno compactado aprobado por el Ingeniero Supervisor.

## **BASES DE PAGO**

El pago será por metros cubico (M<sup>3</sup>) de material de relleno compactado con equipo. Con aprobación y autorización de la Supervisión, no debiendo exceder el costo unitario especificado en el presupuesto. Dicho pago constituirá la compensación total por todo concepto, incluyendo fletes, seguros y leyes sociales.

### **06.03.00 ACARREO MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA DISTANCIA 30 M**

Ídem al ítem 02.05

### **06.04.00 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO**

Ídem al ítem 04.01.03

### **06.05.00 PERFILADO Y COMPACTACION DE SUBRASANTE EN GRADERIAS Y PISOS**

## **DESCRIPCIÓN**

Bajo esta partida se considera toda la mano de obra que incluye los beneficios sociales, materiales y equipo necesario para refinar y nivelar el terreno para que sea apto para los trabajos de construcción de graderías y pisos. El refine consiste en el perfilado del fondo, teniendo especial cuidado de que no queden protuberancias rocosas que hagan contacto con el pavimento de concreto.

## **METODO DE CONSTRUCCION**

Todo el material blando e inestable en la subrasante que no es factible de compactar o que no sirve para el propósito señalado será removido como se ordena. Todos los pedrones y lechos de

roca que aparezcan en la excavación serán removidos a una profundidad no menos de 30 cm debajo de la subrasante. Estas áreas resultantes y todas las áreas bajas, huecas o depresiones serán rellenadas con material satisfactorio hasta los alineamientos rasantes y secciones transversales.

Los niveles de subrasante aparecen indicados en planos, mediante niveles o acotados con respecto al nivel natural del terreno, pero pueden ser modificados por el inspector o proyectista en caso de considerarlo necesario para asegurar un trabajo adecuado.

La capa deberá ser compactada con una plancha compactadora hasta una densidad igual o superior al 95% de la Máxima Densidad obtenida en el ensayo del Proctor Modificado. El contenido de humedad verificado en campo deberá estar en el rango de +/- 3% de la humedad óptima obtenida en el laboratorio.

El inspector dará su aprobación al trabajo realizado sin la cual no se puede continuar con el resto de partidas.

### **Compactación**

Después de que la subrasante hubiera sido formada según su alineamiento, rasante y sección transversal correspondiente, deberá ser completamente compactada. La subrasante será regada uniformemente antes del aplanado y durante el mismo en el momento y en las cantidades, que indique el Supervisor.

En tramos donde material de subrasante esté constituido por suelos arcillos, limosos, arcillas-limosas y en general, plásticos y compresibles, se empleará el rodillo pata de cabra, cuyas características permitan ejercer una presión no menor de 250 lbs/pulg<sup>2</sup> en la zona de contacto de las patas con el suelo y deberá estar diseñado de modo que su peso pueda ser aumentado hasta obtener una presión de hasta 500 lbs/pulg<sup>2</sup>.

Para la subrasante tratada en esta forma, se terminará la compactación con compactadoras tipo plancha vibratoria o canguros vibratorios. La compactación de la subrasante se realizará de los bordes hacia el centro y se efectuara hasta alcanzar un mínimo de 95% de la densidad máxima del Proctor Modificado.

### **MÉTODO DE CONTROL**

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Se controlará que los niveles de la subrasante perfilada y compactada en la etapa de construcción estén de acuerdo a lo especificado en los planos del proyecto, para posteriormente presentarlos a la Supervisión para su aprobación.
- Así mismo, se deberá verificar la uniformidad del contenido de humedad del suelo, a todo lo largo y ancho de la plataforma, efectuándose controles de laboratorio en forma conjunta con los ensayos de compactación.
- Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el Contratista.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Medir las áreas de trabajo ejecutado por el Contratista en acuerdo a la presente especificación.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

La unidad de medida, en el caso del refine, nivelación y compactación, es el metro cuadrado (**M2**), de conformidad con las presentes especificaciones.

### **BASES DE PAGO**

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades medidas, señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por **m<sup>2</sup>**.

**06.06.00 CONCRETO CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON 30% PIEDRA**

Ídem al ítem 05.02.01

**06.07.00 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE GRADERIAS**

Ídem al ítem 05.02.03

**06.08.00 CONCRETO GRADAS  $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$**

Ídem al ítem 05.02.04

**06.09.00 JUNTAS DE DILATACION EN GRADERIAS**

**DESCRIPCIÓN**

Esta partida se refiere al suministro y colocación de mezcla asfáltica para junta de dilatación, la cual consistirá en una mezcla de agregado grueso, fino y material asfáltico proporcionado en peso.

**METODO DE CONSTRUCCION**

**Colocación**

El ligante será colocado sobre superficies secas y libres de polvo, para este último se realizara la limpieza manualmente. La temperatura a la que deberá calentar el asfalto y los fines (arena + cemento portland) será de 150° centígrados.

Antes de proceder al llenado de la mezcla (mortero asfáltico), se deberá limpiar cuidadosamente la junta libre a rellenar por medio de brochas, dejando el interior de la misma libre de sustancias perjudiciales, tales como hojas, tallos, raíces, papeles, plásticos, maderas, etc.

La preparación de la mezcla deberá realizarse en caliente, uniendo la arena con el asfalto liquido RC-250, ambos calentados previamente. En el caso de la arena, este deberá presecarse hasta perder completamente su humedad natural, punto que se identifica claramente con el cambio de coloración de la arena a un tono más claro.

La colocación de la mezcla se hará en caliente con badilejo, se compactará manualmente en por lo menos 2 capas de igual altura con dispositivos especiales metálicos o de madera pesada que penetren en la junta y permitan una compactación uniforme, conforme esta se va rellenando. La pérdida de la temperatura de la mezcla será motivo para que esta sea rechazada.

El abastecimiento de mezcla a la zona de relleno de juntas deberá ser continuo en boogies.

El acabado de la superficie será horizontal, no debiendo presentar concavidades ni hacia arriba ni hacia abajo. Deberá hacerse una limpieza superficial de la zona de la junta que esta se haya ejecutado.

**Espesor de la junta: 1"**

El Ingeniero especificará y aprobará la mezcla sujeta a las siguientes condiciones:

- Estará entre los límites de gradación del tipo especificado.
- La gradación de la mezcla se aproximará lo más posible al término medio del porcentaje que pase por cada tamaño de matiz del tipo de mezcla seleccionada.





## **MATERIALES**

La mezcla asfáltica para junta de dilatación consistirá en una mezcla de agregado grueso, fino y material asfáltico proporcionado en peso.

Para los efectos de la granulometría de agregado y cantidad de cemento portland se considera que el material entre dos mallas consecutivas, no deberá ser inferior al 4% del total y por lo menos la mitad de la fracción que pasa la malla N° 200 deberá ser constituida por cemento portland.

## **MÉTODO DE CONTROL**

El supervisor verificará:

- Las juntas terminadas y controladas en la superficie del pavimento, deben ser rectas no admitiéndose desviaciones mayores de 3 mm, en 3 m de longitud.
- La ubicación de las juntas será la que se indica en los planos, o bien la que surja de aplicar los criterios y especificaciones de este pliego a las superficies especiales que se pavimenten

## **MÉTODO DE MEDICIÓN**

Esta partida se medirá en metros lineales (m); Según lo indiquen los planos y aprobado por el ingeniero.

## **BASES DE PAGO**

El pago será por metros lineales (ml), no debiendo exceder al costo unitario especificado en el presupuesto. Dicho pago constituirá la compensación total por la mano de obra, equipos, materiales, desperdicios y herramientas.

### **06.10.00 FROTACHADO EN GRADERIAS CONTRAPASOS MEZCLA C:A 1:5**

Ídem al ítem 05.02.06

### **07.00.00 VEREDAS ADOQUINADO**

#### **07.01.00 CORTE DE TERRENO EN FORMA MANUAL**

Ídem al ítem 06.01

#### **07.02.00 NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE**

### **DESCRIPCIÓN**

Bajo esta partida se considera toda la mano de obra que incluye los beneficios sociales, materiales y equipo necesario para refinar y nivelar el terreno para que sea apto para los trabajos de construcción de veredas y pisos. El refine consiste en el perfilado del fondo, teniendo especial cuidado de que no queden protuberancias rocosas que hagan contacto con el pavimento de concreto.

### **METODO DE CONSTRUCCION**

Todo el material blando e inestable en la subrasante que no es factible de compactar o que no sirve para el propósito señalado será removido como se ordena. Todos los pedrones y lechos de roca que aparezcan en la excavación serán removidos a una profundidad no menos de 30 cm debajo de la subrasante. Estas áreas resultantes y todas las áreas bajas, huecas o depresiones serán rellenadas con material satisfactorio hasta los alineamientos rasantes y secciones transversales.

Los niveles de subrasante aparecen indicados en planos, mediante niveles o acotados con respecto al nivel natural del terreno, pero pueden ser modificados por el inspector o proyectista en caso de considerarlo necesario para asegurar un trabajo adecuado.

La capa deberá ser compactada con una plancha compactadora hasta una densidad igual o superior al 95% de la Máxima Densidad obtenida en el ensayo del Proctor Modificado. El contenido de humedad verificado en campo deberá estar en el rango de +/- 3% de la humedad óptima obtenida en el laboratorio.

El inspector dará su aprobación al trabajo realizado sin la cual no se puede continuar con el resto de partidas.

### **Compactación**

Después de que la subrasante hubiera sido formada según su alineamiento, rasante y sección transversal correspondiente, deberá ser completamente compactada. La subrasante será regada uniformemente antes del aplanado y durante el mismo en el momento y en las cantidades, que indique el Supervisor.

En tramos donde material de subrasante esté constituido por suelos arcillos, limosos, arcillas-limosas y en general, plásticos y compresibles, se empleará el rodillo pata de cabra, cuyas características permitan ejercer una presión no menor de 250 lbs/pulg<sup>2</sup> en la zona de contacto de las patas con el suelo y deberá estar diseñado de modo que su peso pueda ser aumentado hasta obtener una presión de hasta 500 lbs/pulg<sup>2</sup>.

En vista que las áreas de las veredas a compactar son de ancho inferior a dos metros, se empleará compactadoras tipo plancha vibratoria o canguros vibratorios.

Para la subrasante tratada en esta forma, se terminará la compactación con compactadoras tipo plancha vibratoria o canguros vibratorios. La compactación de la subrasante se realizará de los bordes hacia el centro y se efectuará hasta alcanzar un mínimo de 95% de la densidad máxima del Proctor Modificado.

### **MÉTODO DE CONTROL**

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Se controlará que los niveles de la subrasante perfilada y compactada en la etapa de construcción estén de acuerdo a lo especificado en los planos del proyecto, para posteriormente presentarlos a la Supervisión para su aprobación.
- Así mismo se deberá verificar la uniformidad del contenido de humedad del suelo, a todo lo largo y ancho de la plataforma, efectuándose controles de laboratorio en forma conjunta con los ensayos de compactación.
- Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el Contratista.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Medir las áreas de trabajo ejecutado por el Contratista en acuerdo a la presente especificación.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

La unidad de medida, en el caso del refine, nivelación y compactación, es el metro cuadrado (**M2**), de conformidad con las presentes especificaciones.

### **BASES DE PAGO**

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades medidas, señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por **m<sup>2</sup>**.

#### **07.03.00 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO**

Ídem al ítem 04.01.03

#### **07.04.00 BASE GRANULAR E=0.10 m. COMPACTADA CON EQUIPO LIVIANO**

##### **DESCRIPCIÓN**

Este trabajo consiste en la conformación de una base granular de  $e= 0.10$  m. realizando el suministro, transporte, colocación y compactación de material de base granular en una altura de  $e= 0.10$  m. apoyado sobre una sub rasante, en una o varias capas, conforme con las dimensiones, alineamientos y pendientes señalados en los planos del proyecto u ordenados por el Supervisor. Esta superficie acabada recibirá el concreto de veredas, bermas, martillos y rampas vehiculares.

##### **METODO DE CONTRUCCION**

El material será colocado y esparcido en una capa uniforme, sin segregación de tamaño hasta el espesor suelto, que después de ser compactado, se obtenga el espesor requerido.

Se efectuará el extendido con equipo mecánico apropiado o manualmente con palas o rastrillos y reglas de nivelación

##### ***Compactación***

Después de que la capa base haya sido extendido, según su alineamiento, rasante y sección transversal correspondiente, deberá ser completamente compactada.

En vista que las áreas de las veredas a compactar son de ancho inferior a dos metros, se empleara compactadoras tipo plancha vibratoria o canguros vibratorios

Para la base tratada en esta forma, se terminará la compactación con compactadoras tipo plancha vibratoria o canguros vibratorios. La compactación de la base se realizará de los bordes hacia el centro y se efectuará hasta alcanzar un mínimo de 95% de la densidad máxima del Proctor Modificado.

##### **MATERIALES**

El material base será de partículas duras y durables o fragmentos de piedra o grava y un rellenedor de arena u otro material partido en partículas finas. La porción de material retenido en el tamiz No. 4 será llamado agregado grueso y aquella porción que pasa por el tamiz N°4 será llamado agregado fino y aquella porción que pasa por el tamiz N°4, se denominará agregado fino.

##### ***Exigencia del espesor***

El espesor de la base terminada no deberá diferir en más o menos de 1 cm. de lo indicado en los planos. Inmediatamente después de la compactación final de la base, el espesor deberá medirse en uno o más puntos en cada 25 m. lineales (o menos) de la misma. Las mediciones deberán hacerse por medio de las perforaciones de ensayos u otros métodos aprobados.

Los puntos para la medición serán seleccionados por el Supervisor en lugares tomados al azar dentro de cada sección de 25 m. (o menos), de tal manera que se evite una distribución irregular de los mismos. A medida que la obra continúe sin desviación en cuanto al espesor, más allá de las tolerancias admitidas, el intervalo entre los ensayos podrá alargarse a criterio del Inspector y/o Supervisor, llegando a un máximo de 50 m. con ensayos adicionales efectuados a distancias más

cortas. Cuando una medición señale una variación del espesor registrado en los planos, mayor que la admitida por la tolerancia, se hará mediciones adicionales a distancias aproximadas de 10 m. hasta que se compruebe que el espesor se encuentra dentro de los límites autorizados- Cualquier zona que se desvíe de la tolerancia admitida deberá corregirse removiendo o agregando material según sea necesario.

Las perforaciones de agujeros para determinar el espesor y la operación de su relleno con materiales adecuadamente compactados, deberá efectuarse por parte del Contratista bajo el control del Inspector.

### **Lisura**

La uniformidad de la superficie de la obra ejecutada, se comprobará con una regla de tres metros (3 m) de longitud, colocada tanto paralela como normalmente al eje de la vereda, no admitiéndose variaciones superiores a quince milímetros (15 mm) para cualquier punto que no esté afectado por un cambio de pendiente. Cualquier irregularidad que exceda esta tolerancia se corregirá con reducción o adición de material en capas de poco espesor, en cuyo caso, para asegurar buena adherencia, será obligatorio escarificar la capa existente y compactar nuevamente la zona afectada.

## **MÉTODO DE CONTROL**

### **(a) Controles**

Verificar la implementación para cada fase de los trabajos de lo especificado en la especificación de Mantenimiento de Transito y Seguridad Vial.

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Contratista.
- Comprobar que los materiales cumplen con los requisitos de calidad exigidos en la respectiva especificación.
- Supervisar la correcta aplicación del método de trabajo aceptado como resultado de los tramos de prueba en el caso de bases granulares.
- Ejecutar ensayos de compactación en el laboratorio.
- Tomar medidas para determinar espesores y levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie.
- Vigilar la ejecución de las consideraciones ambientales incluidas en esta sección para la ejecución de las bases
- No se permitirá que a simple vista el material presente restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores del máximo especificado.

### **(c) Calidad del producto terminado**

La capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las rasantes y pendientes establecidas.

Se deberá verificar que la cota de cualquier punto de la base conformada y compactada, no varíe en más de diez milímetros (10 mm) de la proyectada.

## **MÉTODO MEDICIÓN**

El método de medición será por **Metro cuadrado (M2)** compactados, obtenidos según la sección geométrica de la base por su longitud, conforme a lo indicado en los planos y aceptado por el Supervisor.

## **BASES DE PAGO**

Todas las bases, tanto para las veredas y rampas serán ejecutadas y aprobadas por el Supervisor, producto de las mediciones In Situ y serán pagadas en la partida "Base Granular", cuyo Precio



Unitario del Contrato es el **Metro cuadrado (M2)** compactado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por todos los insumes empleados.

**07.05.00 VEREDAS - COLOCACIÓN DE ADOQUINES 0.10X0.20X0.06**

Ídem al ítem 04.02.04

**07.06.00 SELLADO DE JUNTAS CON ARENA (ADOQUINADO)**

Ídem al ítem 04.02.05

**08.00.00 MARTILLOS ADOQUINADO**

**08.01.00 CORTE DE TERRENO EN FORMA MANUAL**

Ídem al ítem 06.01

**08.02.00 NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE**

Ídem al ítem 07.02

**08.03.00 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO**

Ídem al ítem 04.01.03

**08.04.00 BASE GRANULAR E=0.10 m. COMPACTADA CON EQUIPO LIVIANO**

Ídem al ítem 07.04

**08.05.00 MARTILLOS – COLOCACION DE ADOQUINES DE 0.10x0.20x0.06**

Ídem al ítem 04.02.04

**08.06.00 SELLADO DE JUNTAS CON ARENA (ADOQUINADO)**

Ídem al ítem 04.02.05

**09.00.00 BERMAS ADOQUINADAS**

**09.01.00 CORTE DE TERRENO EN FORMA MANUAL**

Ídem al ítem 06.01.00

**09.02.00 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE**

Ídem al ítem 04.02.01

**09.03.00 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO**

Ídem al ítem 04.01.03

**09.04.00 CONFORMACION Y COMPACTACION BASE GRANULAR E=0.20m C/EQUIPO**

Ídem al ítem 04.02.02



**09.05.00 BERMA - COLOCACIÓN DE ADOQUINES 0.10X0.20X0.06**

Ídem al ítem 04.02.04

**09.06.00 SELLADO DE JUNTAS CON ARENA (ADOQUINADO)**

Ídem al ítem 04.02.05

**10.00.00 RAMPAS**

**10.01.00 CORTE DE TERRENO EN FORMA MANUAL**

Ídem al ítem 06.01.00

**10.02.00 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE**

Ídem al ítem 04.02.01

**10.03.00 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO**

Ídem al ítem 04.01.03

**10.04.00 BASE GRANULAR E=0.10 m. COMPACTADA CON EQUIPO LIVIANO**

Ídem al ítem 07.04

**10.05.00 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE RAMPAS**

Ídem al ítem 05.02.03

**10.06.00 CONCRETO EN RAMPAS BRUÑADO F'C = 140 KG/CM2 x 9Cm Pulido 1:2 x 1 Cm**

Ídem al ítem 05.02.01

**11.00.00 SARDINELES CONFINAMIENTO PAVIMENTOS**

**11.01.00 EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL**

**DESCRIPCION**

Este ítem consiste en la excavación manual de material en terreno normal, hasta alcanzar el nivel requerido y en las dimensiones que indiquen los planos. El material, removido y acumulado, producto de este corte de material se podrá emplear para relleno, y el material sobrante se procederá con su retiro de la obra, mediante carguío a los volquetes para su eliminación a los botaderos seleccionados y aprobados por el Supervisor.

**METODO DE CONSTRUCCION**

**Excavación**

Antes de iniciar la excavación manual de terreno se requiere la aprobación, por parte del Supervisor, de los trabajos de topografía, desbroce, limpieza y demoliciones, así como los de remoción de especies vegetales y de instalaciones de servicios que interfieran con los trabajos a ejecutar.

El Contratista deberá emplear todos los medios necesarios para garantizar que sus trabajadores, personas extrañas a la obra o vehículos que transiten cerca de las excavaciones, no sufran accidentes.

Después de terminar cada una de las excavaciones, el Contratista deberá dar el correspondiente aviso al Supervisor y no podrá iniciar la construcción de obras dentro de ellas sin la autorización de éste último.

#### **Utilización de materiales excavados y disposición de sobrantes**

Los materiales provenientes del corte de material deberán utilizarse para el relleno posterior alrededor de las obras construidas, siempre que sean adecuados para dicho fin. Los materiales sobrantes o inadecuados deberán ser retirados por El Contratista de la zona de las obras, hasta los sitios aprobados por el Supervisor.

Los materiales excedentes provenientes del corte de material, se depositarán en lugares que consideren las características físicas, topográficas y de drenaje de cada lugar. Se recomienda usar los sitios donde se ha tomado el material de préstamo (canteras), sin ningún tipo de cobertura vegetal y sin uso aparente. Se debe evitar zonas inestables o áreas de importancia ambiental como humedales o áreas de alta productividad agrícola.

Se medirán los volúmenes del corte de material para ubicar las zonas de disposición final adecuadas a esos volúmenes.

Las zonas de depósito final de desechos se ubicarán lejos de los cuerpos de agua, para asegurar que el nivel de agua, durante el tiempo de lluvias, no sobrepase el nivel más bajo de los materiales colocados en el depósito.

#### **MATERIALES**

Los materiales provenientes del corte de material, se utilizarán, si reúnen las calidades exigidas, en rellenos indicados en los documentos del proyecto o determinados por el Supervisor.

Los materiales del corte de material que no sean utilizables deberán ser eliminados, donde lo indique el proyecto o de acuerdo con las instrucciones del Supervisor, en zonas aprobadas por éste.

Los materiales recolectados deberán ser humedecidos adecuadamente, para evitar que por efecto de las partículas de material causen enfermedades respiratorias, alérgicas y oculares al personal de obra, así como a las poblaciones aledañas.

El depósito temporal de los materiales no deberá interrumpir vías o zonas de acceso de importancia local.

#### **METODO DE CONTROL**

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el Contratista.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Verificar el alineamiento, perfil y sección de las zanjas excavadas.
- Medir los volúmenes de trabajo ejecutado por el Contratista en acuerdo a la presente especificación.

#### **METODO DE MEDICION**

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de material excavado, debiendo ser aprobado por el Ingeniero Supervisor.



## **BASES DE PAGO**

El pago será por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de material excavado con aprobación y autorización de la Supervisión, no debiendo exceder el costo unitario especificado en el presupuesto. Dicho pago constituirá la compensación total por todo concepto, incluyendo fletes, seguros y leyes sociales.

### **11.02.00 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO**

Ídem al ítem 04.01.03

### **11.03.00 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE SARDINELES PERALTADO**

Ídem al ítem 05.02.03

### **11.04.00 CONCRETO F´C= 175 KG/CM2 EN SARDINELES INCL ACABADO**

Ídem al ítem 05.02.04

### **11.05.00 CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO**

#### **DESCRIPCIÓN**

Se entiende por curado del concreto mantener un adecuado contenido de humedad y temperatura a edades tempranas de manera que el concreto pueda desarrollar las propiedades con las cuales fue diseñada la mezcla, es importante comenzar a curar el concreto inmediatamente después del fraguado.

El curado se iniciará tan pronto como el concreto haya endurecido lo suficiente como para que su superficie no resulte afectada por el procedimiento empleado.

LA IMPORTANCIA DEL CURADO: El objetivo principal por el cual realizamos el curado es para alcanzar una resistencia adecuada, se han realizado pruebas de laboratorios que demuestran que un concreto en un ambiente seco puede llegar a perder hasta el 50% de su resistencia potencial comparado con uno similar en condiciones húmedas.

#### **METODO DE CONSTRUCCION**

Se utilizará una emulsión líquida que será aplicada con un pulverizador sobre concreto fresco el cual desarrolla una película impermeable y sellante de naturaleza micro cristalina. Asegura una protección perfecta al concreto después que el cemento ha reaccionado positivamente. De gran adherencia y resistencia.

El aditivo a usar ofrecerá una protección durable y consistente del concreto fresco contra una evaporación demasiado rápida debido a la acción del sol y viento, por lo tanto previene el desarrollo de fisuras superficiales en la mezcla de cemento en proceso de endurecimiento.

Será especialmente apropiado para el tratamiento de superficies verticales donde la previsión es realizada para la posterior protección de la estructura sin efectos negativos.

El aditivo a utilizar hace las superficies muy resistentes y compactas debido a que el residuo cristalino del producto cierra todos los poros superficiales del concreto incorporándose en este. Además, la película no impide la adherencia de tratamientos posteriores o pinturas.

Adicionalmente, se puede caminar (tráfico ligero) sobre las áreas tratadas solo después de 24 horas.

#### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

Esta partida se medirá en metros lineales (m); Según lo indiquen los planos y aprobado por el ingeniero.

## **BASES DE PAGO**

El pago será por metros lineales (ml), no debiendo exceder al costo unitario especificado en el presupuesto. Dicho pago constituirá la compensación total por la mano de obra, equipos, materiales, desperdicios y herramientas.

### **11.06.00 JUNTAS DE DILATACION**

#### **DESCRIPCIÓN**

Esta partida se refiere al suministro y colocación de mezcla asfáltica para junta de dilatación para sardineles en bermas, la cual consistirá en una mezcla de agregado grueso, fino y material asfáltico proporcionado en peso.

#### **METODO DE CONSTRUCCION**

##### **Colocación**

Las juntas de dilatación en sardineles peraltados se construirán cada 5.00m de longitud, tendrán un espesor de 1" y una profundidad igual al espesor del sardinel. Estas juntas de dilatación transversal serán de mezcla asfáltica, según dosificación indicada en el costo unitario, la mezcla se compactará en la junta de dilatación a ras del nivel de la vereda no permitiéndose quedar suelta.

El ligante será colocado sobre superficies secas y libres de polvo, para este último se realizará la limpieza manualmente. La temperatura a la que deberá calentarse el asfalto y los fines (arena + cemento portland) será de 150° centígrados.

Antes de proceder al llenado de la mezcla (mortero asfáltico), se deberá limpiar cuidadosamente la junta libre a rellenar por medio de brochas, dejando el interior de la misma libre de sustancias perjudiciales, tales como hojas, tallos, raíces, papeles, plásticos, maderas, etc.

La preparación de la mezcla deberá realizarse en caliente, uniéndose la arena con el asfalto líquido RC-250, ambos calentados previamente. En el caso de la arena, esta deberá presecarse hasta perder completamente su humedad natural, punto que se identifica claramente con el cambio de coloración de la arena a un tono más claro.

La colocación de la mezcla se hará en caliente con badilejo, se compactará manualmente en por lo menos 2 capas de igual altura con dispositivos especiales metálicos o de madera pesada que penetren en la junta y permitan una compactación uniforme, conforme esta se va rellenando. La pérdida de la temperatura de la mezcla será motivo para que esta sea rechazada.

El abastecimiento de mezcla a la zona de relleno de juntas deberá ser continuo en boogies.

El acabado de la superficie será horizontal, no debiendo presentar concavidades ni hacia arriba ni hacia abajo. Deberá hacerse una limpieza superficial de la zona de la junta que esta se haya ejecutado.

##### **Espesor de la junta: 1"**

El Ingeniero especificará y aprobará la mezcla sujeta a las siguientes condiciones:

- Estará entre los límites de gradación del tipo especificado.
- La gradación de la mezcla se aproximará lo más posible al término medio del porcentaje que pase por cada tamaño de matiz del tipo de mezcla seleccionada.

#### **MATERIALES**

La mezcla asfáltica para junta de dilatación consistirá en una mezcla de agregado grueso, fino y material asfáltico proporcionado en peso.

Para los efectos de la granulometría de agregado y cantidad de cemento portland se considera que el material entre dos mallas consecutivas, no deberá ser inferior al 4% del total y por lo menos la mitad de la fracción que pasa la malla N° 200 deberá ser constituida por cemento portland.

### **MÉTODO DE CONTROL**

El supervisor verificará:

- Las juntas terminadas y controladas en la superficie del pavimento, deben ser rectas no admitiéndose desviaciones mayores de 3 mm, en 3 m de longitud.
- La ubicación de las juntas será la que se indica en los planos, o bien la que surja de aplicar los criterios y especificaciones de este pliego a las superficies especiales que se pavimenten

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

Esta partida se medirá en metros lineales (m); Según lo indiquen los planos y aprobado por el ingeniero.

### **BASES DE PAGO**

El pago será por metros lineales (ml), no debiendo exceder al costo unitario especificado en el presupuesto. Dicho pago constituirá la compensación total por la mano de obra, equipos, materiales, desperdicios y herramientas.

## **12.00.00 SARDINELES CONFINAMIENTO VEREDAS**

### **12.01.00 EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL**

Ídem al ítem 11.01

### **12.02.00 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO**

Ídem al ítem 04.01.03

### **12.03.00 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SARDINELES**

Ídem al ítem 05.02.03

### **12.04.00 CONCRETO F´C= 175 KG/CM2 EN SARDINELES INCL ACABADO**

Ídem al ítem 05.02.04

### **12.05.00 CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO**

Ídem al ítem 11.05

### **12.06.00 JUNTAS DE DILATACION**

Ídem al ítem 11.06

## **13.00.00 SARDINELES CONFINAMIENTO MARTILLOS**



**13.01.00 EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL**

Ídem al ítem 11.01

**13.02.00 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO**

Ídem al ítem 04.01.03

**13.03.00 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SARDINELES**

Ídem al ítem 05.02.03

**13.04.00 CONCRETO F´C= 175 KG/CM2 EN SARDINELES INCL ACABADO**

Ídem al ítem 05.02.04

**13.05.00 CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO**

Ídem al ítem 11.05

**13.06.00 JUNTAS DE DILATACION**

Ídem al ítem 11.06

**14.00.00 SARDINELES TIPO BURBUJA**

**14.01.00 EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL**

Ídem al ítem 11.01

**14.02.00 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO**

Ídem al ítem 04.01.03

**14.03.00 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SARDINELES**

Ídem al ítem 05.02.03

**14.04.00 CONCRETO F´C= 175 KG/CM2 EN SARDINELES INCL ACABADO**

Ídem al ítem 05.02.04

**14.05.00 CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO**

Ídem al ítem 11.05

**14.06.00 JUNTAS DE DILATACION**

Ídem al ítem 11.06

**15.00.00 JARDINERAS DE CONCRETO EN BERMAS**

**15.01.00 EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL**

Ídem al ítem 11.01

**15.02.00 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO**

Ídem al ítem 04.01.03

**15.03.00 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE JARDINERAS EN BERMAS**

Ídem al ítem 05.02.03

**15.04.00 CONCRETO F´C= 175 KG/CM2 EN JARDINERAS EN BERMAS INC/ACABADO**

Ídem al ítem 05.02.04

**16.00.00 SEÑALIZACION VERTICAL Y HORIZONTAL**

**16.01.00 PINTURA EN CARPINTERIA METALICA C/EQUIPO**

**DESCRIPCIÓN**

Esta partida contempla el suministro preparación de superficies y aplicación de pintura anticorrosiva y Esmalte sintético en los elementos de carpintería metálica (Barandas)

**MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

Todos los elementos metálicos serán sometidos a un proceso de arenado y pintado antes de su colocación. El arenado será de tipo industrial SSPC-SP-5.

Pintura en Taller

Los elementos serán pintados con 3 capas de pintura:

Primera capa: pintura epóxica anticorrosiva Zinc de primera calidad. El espesor de la película de pintura seca será de 2.0 mils mínimo.

Segunda capa: Transcurridos por lo menos 24 horas de aplicado el anticorrosivo de aplicará la Pintura esmalte sintético de primera calidad, de espesor mínimo de pintura seca 4 mils.

Tercera capa: Pintura esmalte sintético de primera calidad, de espesor mínimo de pintura seca 3 mils. Esta última capa podrá aplicarse en el taller o en obra.

De ser necesario y a criterio de la supervisión, se aplicará una capa adicional de pintura de acabado.

**METODO DE CONTROL**

Deberá inspeccionarse la calidad de los materiales a emplearse y así mismo se verificará la correcta preparación de la superficie de cada elemento a ser pintado, la correcta aplicación y espesor de cada capa de pintura.

El contratista presentará los certificados de espesores, emitidos por el fabricante de la pintura, que muestren los espesores secos obtenidos. Los elementos pintados que no tengan una apariencia uniforme y satisfactoria, deberán ser corregidos por el Contratista a su costo.

**MÉTODO DE MEDICIÓN:**

La unidad de medida para esta partida es el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de área pintada. Se aplicará dos manos de pintura.

## **BASES DE PAGO:**

El pago por este trabajo se hará de acuerdo con el precio asignado a la partida establecido contractualmente, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total portada la mano de obra, leyes sociales, herramientas, materiales imprevistos necesarios

### **16.02.00 PINTURA EN VEREDAS AMARILLO P/TRAFICO**

#### **DESCRIPCIÓN**

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte y aplicación de marcas permanentes sobre el sardinel de la vereda terminada.

Las marcas a aplicar en el pavimento sirven para delimitar los bordes de pista, también se pueden usar el pintado de sardineles y caras de veredas que delimitan la calzada de las jardineras y veredas y zonas rígidas a lo largo de la avenida o vía.

El tipo de pintura y colores a utilizar deberán estar de acuerdo a los documentos del proyecto, el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC y a las disposiciones del Supervisor.

#### **METODO DE CONSTRUCCION**

Las superficies sobre las cuales se vayan a aplicar las marcas tienen que ser superficies limpias, secas y libres de partículas sueltas, lodo, acumulaciones de alquitrán o grasa, u otros materiales dañinos.

Las líneas laterales de borde del sardinel de vereda serán franjas de ancho definido en los planos y documentos del proyecto. Las líneas laterales de borde de vereda y sardineles serán de color amarillo.

La pintura en bordes de vereda se tiene que aplicar por métodos mecánicos aceptable por el Supervisor. La máquina de pintar tiene que ser del tipo rociador, que pueda aplicar la pintura en forma satisfactoria bajo presión con una alimentación uniforme a través de boquillas que rocen directamente sobre los bordes de vereda.

Cada depósito de pintura tiene que estar equipado con un agitador mecánico o manual cada boquilla tiene que estar equipada con válvulas de cierre adecuadas que aplicarán líneas continuas. Cada boquilla tiene que tener un dispensador automático de microesferas de vidrio que funcionará simultáneamente con la boquilla rociadora y distribuirá las microesferas en forma uniforme a la velocidad especificada. Cada boquilla tiene que también estar equipada con cubiertas metálicas de jebes para protegerlas del viento.

La pintura tiene que ser mezclada bien antes de su aplicación y ésta tiene que ser aplicada cuando la temperatura ambiente sea superior a los cuatro grados centígrados (4°C) para las marcas tipo A y de diez grados centígrados (10°C) para los de tipo B.

Las áreas pintadas se tienen que proteger del tránsito hasta que la pintura esté lo suficientemente seca como para prevenir que se adhiera a las ruedas de los vehículos o que éstos dejen sus huellas.

Cuando sea aprobado por el Supervisor, el Contratista puede poner la pintura y las esferas de vidrio en dos aplicaciones de menor espesor para reducir el tiempo de secado en las áreas de congestión de tránsito, sin que varíe la dosificación dispuesta por el Supervisor.

#### **MATERIALES**



La pintura en veredas solo se aceptará si su aplicación está de acuerdo con las indicaciones de los planos, documentos del proyecto y de la presente especificación. Todas las dimensiones de las líneas de borde de vereda deben tener las dimensiones indicadas en los planos. Las deficiencias que excedan las tolerancias de estas especificaciones deberán ser subsanadas por el Contratista a plena satisfacción del Supervisor.

Se considera un lote representativo la cantidad de mil litros (1 000 L) de pintura y mil quinientos kilogramos (1 500 Kg.) de microesferas de vidrio.

#### Características Técnicas de la Pintura

Pigmento principal	Dióxido de titanio
Pigmento en peso	Min. 57 %
Vehículo	Caucho clorado – alquídico
% Vehículo no volátil	Min. 41 %
Solventes	Aromáticos
Densidad	12.1
Viscosidad	75 a 85 (unidades Krebs)
Fineza o Grado de Molienda	Escala Hegman, Min 3
Tiempo de secado	Al tacto: 5 – 10 minutos, completo: para el libre tránsito de vehículos 25 +/-5 minutos.
Resistencia al agua	No presentará señales de cuarteado, descortezado ni decoloración. No presenta ablandamiento, ampollamiento ni pérdida de adherencia. (lámina pintada sumergida en agua durante 6 horas)
Apariencia de película seca	No presenta arrugas, ampollas, cuarteado ni pegajosidad.
No presenta granos ni agujeros.	
Resistencia a la abrasión seca	35 Litros/Mils
Reflectancia direccional	Buena
Poder cubriente	Bueno
Flexibilidad (Mandrill cónico 1/2")	Buena

#### METODO DE CONTROL

Durante la ejecución de la aplicación de la pintura el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado de funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad y mantenimiento de tránsito.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados y las dimensiones aplicadas.
- Comprobar los espesores de aplicación de los materiales y la adecuada velocidad del equipo.
- Comprobar que la tasa de aplicación de las microesferas de vidrio se halla dentro de las exigencias del proyecto.
- Comprobar que todos los materiales cumplan los requisitos de calidad exigidos.

#### MÉTODO MEDICIÓN

La unidad de medición será el metro cuadrado **Metro (M2)** independientemente del color de la marca aplicada.

La pintura a aplicarse en sardineles y caras verticales de las veredas será el de tráfico, cuya unidad de medida **Metro cuadrado (M2)**

#### BASES DE PAGO:

El pago será por m2 de pintura colocada, con aprobación y autorización de la Supervisión, no debiendo exceder el costo unitario especificado en el presupuesto.



El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de trazo, preparación del terreno, preparación y suministro de materiales, así como su transporte, almacenamiento, colocación y cuidado.

Así mismo suministro del equipo adecuado a cada tipo de marca, operador, personal, vehículo y protección del grupo de trabajo y en general todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos de demarcación del pavimento de acuerdo con los planos del Proyecto, esta especificación, las instrucciones del Supervisor.

El Pago de la pintura aplicada en las caras verticales de las veredas y sardineles será el de tráfico cuya medida es el **Metro cuadrado (M2)**

#### **16.03.00 PINTURA EN MARTILLOS AMARILLO P/TRAFICO**

Ídem al ítem 16.02

#### **16.04.00 PINTURA EN SARDINELES BOTALLANTA AMARILLO P/TRAFICO**

Ídem al ítem 16.02

#### **16.05.00 PINTURA EN SARDINELES PERALTADO AMARILLO P/TRAFICO**

Ídem al ítem 16.02

#### **16.06.00 PINTURA DE SEÑALIZACION DE VIAS**

##### **DESCRIPCIÓN**

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte y aplicación de marcas permanentes sobre un pavimento terminado.

La partida se refiere a la elaboración de nomenclatura especial dentro de la propuesta: Flechas indicadoras del sentido del tránsito, áreas neutras, cebras peatonales, simbología, etc. de acuerdo a las dimensiones y ubicaciones dispuestas por el Reglamento de Señalización vigente de acuerdo con las Normas EG del MTC.

Las líneas o marcas a pintarse en los nuevos pavimentos serán ejecutadas en las ubicaciones establecidas en los planos de obra respectivos, y cumpliendo las especificaciones que existen para ellas en el **“Manual de Dispositivos de Control de Tránsito automotor para Calles y Carreteras”** del Ministerio de Transportes.

##### **Códigos y nombres:**

Las pinturas utilizadas en la señalización del tránsito urbano interurbano y vías de alta velocidad están normalizadas por ITINTEC. La pintura de color blanco se denomina “pintura blanca de tráfico” (especificación TTP-115 E tipo III), la pintura de color amarilla se denomina “pintura amarilla de tráfico” (especificación TTP-115).

Los productos a emplear en la obra cumplirán con las normas señaladas.

##### **METODO DE CONSTRUCCION**

##### **Requisitos para la Construcción**

Se preparará la superficie a pintar limpiándola de polvo, partículas sueltas y grasa, mediante un escobillado o lijado. Adicionalmente se realizará un lavado con una mezcla ácido muriático y agua 1:10. Debiéndose enjuagar con abundante agua.

El Supervisor deberá esperar a que la superficie esté totalmente seca y no quede ningún resto de ácido u otro material para autorizar el inicio del pintado de los elementos.



La máquina de pintar deberá ser del tipo rociador capaz de aplicar la pintura satisfactoriamente bajo presión con una alimentación uniforme a través de boquillas que rocíen directamente sobre el pavimento.

Cada tanque de pintura deberá estar equipado con agitador mecánico. Cada boquilla deberá estar equipada con válvulas de cierre satisfactorias que apliquen rayas continuas o discontinuas automáticamente y también estar equipada con guías de rayas adecuadas que consistirán en mortajas metálicas o golpes de aire.

Los símbolos, letras, flechas y otros elementos a pintar sobre el pavimento, estarán de acuerdo a lo ordenado por el Ingeniero Inspector y deberán tener una apariencia bien clara, uniforme y bien terminada.

Todas las marcas que no tengan una apariencia uniforme y satisfactoria, durante el día o la noche, deberán ser corregidas por el Contratista a su costo.

El pintado de los símbolos y letras sobre el pavimento se efectuara siguiendo el orden que a continuación se describe:

- a) Se delinearé la marca a efectuarse.
- b) Se limpiará la superficie en un ancho ligeramente mayor a lo ocupado por la marca con el objeto de eliminar el polvo o cualquier material indeseable que perjudique la adherencia de la pintura el pavimento.
- c) Se evitará que el pavimento este húmedo.
- d) Se fijarán puntos de alineación teniendo en cuenta el tipo de marca.
- e) Se aplicará la pintura de manera uniforme dejándola secar por lo menos 30 m. Antes de permitir él tráfico del área pintada.
- f) Inmediatamente después de aplicada las microesferas se añaden a las pinturas reflectantes en la dosificación recomendada por el proveedor, la misma que no será menor a 250 gr/m<sup>2</sup> de área pintada.

El pintado deberá iniciarse cuando la superficie de concreto se encuentre completamente seca y haya concluido la reacción del material. No antes de 30 días del vaciado del concreto y previa autorización en cuaderno de obra por la Supervisión.

Se aplicará dos (2) capas de pintura con un intervalo mínimo entre ellas de dos (2) horas. Inmediatamente después las microesferas se añaden a las pinturas reflectantes en la dosificación recomendada por el proveedor, la misma que no será menor a 280 gr/m<sup>2</sup> de área pintada.

Si la pintura ya aplicada, no presenta una apariencia uniforme y satisfactoria, durante el día o la noche, deberán ser corregidas por el Contratista bajo su responsabilidad.

Adicionalmente las pinturas de tránsito deberán cumplir con los siguientes requisitos:

#### **(a) Envasado**

Las pinturas de tráfico dentro de sus envases no deberán mostrar asentamientos excesivos, solidificación o gelidificación. Podrán ser fácilmente dispersados en forma manual y obtener un estado suave y homogéneo en color.

La pintura podrá ser almacenada hasta por períodos de seis (6) meses desde la fecha de su fabricación. Dentro de este período el pigmento no deberá mostrar cambios mayores de 5 KU con respecto a la pintura fresca en el momento de su fabricación.

#### **(b) Pulverizado**

La pintura tal como ha sido recibida del fabricante deberá tener propiedades satisfactorias para su pulverización cuando se distribuye a través de boquillas de máquinas de pintado simple.

La película de pintura aplicada por pulverización deberá mostrar un acabado suave y uniforme con los contornos adecuadamente delineados, libres de arrugas, ampollas, variaciones en ancho y otras imperfecciones superficiales.

### (c) Peladuras

La pintura después de cuarentiocho (48 h) de aplicada no deberá mostrar síntomas de peladuras o descascamiento.

### Limitaciones en la Ejecución

(a) No se permitirá la aplicación de ninguna marca en el pavimento en instantes de lluvia ni cuando haya agua o humedad sobre la superficie del pavimento.

(b) No se permitirá que los materiales lleguen a obra con envases rotos o tapas abiertas. La pintura y todos los otros materiales a utilizar deberán ser envasados en forma adecuada, según usos del fabricante. Cada envase deberá llevar una etiqueta con la siguiente información:

- Nombre y Dirección del Fabricante
- Punto de Embarque o Despacho
- Marca y Tipo de Pintura
- Fórmula de Fabricación
- Capacidad (número de litros del envase)
- Fecha de fabricación y número de lote del despacho.

## MATERIALES

### Pinturas a emplear en marcas viales

La pintura a usarse es pintura de tráfico, de color blanco, para los símbolos y letras, y de color amarillo para las áreas neutras, de acuerdo a lo indicado en los planos o a lo que ordene el Ingeniero Inspector, adecuada para superficies pavimentadas, y deberá cumplir con los mismos requisitos expuestos en la partida de pintado de líneas continuas.

### Materiales

#### Pinturas a emplear en marcas viales

Pintura de Tráfico tipo TT-P-115F, que cumpla las siguientes características:

Tipo de Resina	: Caucho clorado-alquídica
Colores	: Amarillo: 040-0010. CHIP 33538
% Pigmento (en peso)	: 57 - 60
% vehículo no volátil (en Peso)	: 41 mínimo
% Humedad	: 1.00 máximo
Partículas retenidas malla 325	: 1% máximo
Fineza (NS)	: 3 mínimo - 5
Viscosidad (KU) a 25°C	: 70 a 80
Densidad	: 5.5 a 5.8 Kg/gl
Tiempo de Secado (No pick up)	: 15 minutos máximo.
Tránsito Vehicular	: 40 minutos máximo.
Sangrado	: 0.86 mínimo (Blanco)
Opacidad seca	: 0.90 mínimo (Amarillo)
Resistencia a la Abrasión (secado horno) litros de arena Amarillo	: 30 mínimo
Resistencia ala Abrasión (secado Aire) litros de arena Amarillo	: 23 mínimo
Formación de piel 48 horas	: No hay Flexibilidad (Mandrill ¼") : Pasa
Resistencia al Agua	: Pasa 18 horas test de inmersión,
Estabilidad de Almacenamiento	: Después de 16 horas a 60° C no hay coagulación, helamiento ni sedimento duro, siendo el cambio de viscosidad menor a 5 KU.
Estabilidad Diluida	: No presenta separación ni precipitación cuando se reduce 8:1 en vol. con diluyente
Pulverizado	: Satisfactorio



---

Apariencia arenilla y asperezas.	: Presenta una superficie suave y uniforme, libre de
Interperismo acelerado	: Pintura Amarilla dentro de tolerancia permitida.
Aplicación	: Brocha, Rodillo, Maquina para carreteras.
Diluyente	: Disolvente XL (023-0024)
Dilusión	: En Maquina: Sin diluir / Brocha:5% máximo

## METODO DE CONTROL

### (a) Controles

- Durante la ejecución de la aplicación de las marcas en el pavimento el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:
- Verificar el estado de funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad y mantenimiento de tránsito.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados y las dimensiones aplicadas.
- Comprobar los espesores de aplicación de los materiales y la adecuada velocidad del equipo.
- Comprobar que la tasa de aplicación de las microesferas de vidrio se halla dentro de las exigencias del proyecto.
- Comprobar que todos los materiales cumplan los requisitos de calidad exigidos.

### (b) Calidad de los Materiales

Las marcas en el pavimento solo se aceptarán si su aplicación está de acuerdo con las indicaciones de los planos, documentos del proyecto y de la presente especificación. Todas las dimensiones de las líneas de eje, separadora de carriles y laterales símbolos, letras, flechas y otras marcas deben tener las dimensiones indicadas en los planos. Las deficiencias que excedan las tolerancias de estas especificaciones deberán ser subsanadas por el Contratista a plena satisfacción del Supervisor.

## MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá y cuantificará en metros cuadrados (m<sup>2</sup>), realmente pintados y aprobados por el Ingeniero Inspector.

## BASE DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metro cuadrado (m<sup>2</sup>). Entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

El precio unitario incluye todo el material, equipo, herramientas y mano de obra necesarios para la ejecución de la partida.

### 16.07.00 PINTURA DE SEÑALIZACION DE CRUCES PEATONALES

Ídem al ítem 16.06.00

### 17.00.00 MITIGACION AMBIENTAL

#### 17.01.00 CONTROL DE POLVO

#### DESCRIPCIÓN:

Esta partida se refiere al riego de las áreas donde se va a realizar el movimiento de tierras para disminuir la emisión de partículas.



## **METODO DE EJECUCION**

Durante le ejecución de los trabajos de movimientos de tierras y eliminación de material excedente, se deberá efectuar riegos constantes, a fin de atenuar el levantamiento de polvo que pudiera afectar temporalmente, tanto al entorno como a las viviendas aledañas a la vía en la que se ejecuta la obra.

Con respecto al transporte de materiales, a fin de disminuir la contaminación del medio ambiente con material fino proveniente del transporte a las diferentes zonas donde se ejecuta la Obra, las tolvas de los camiones serán cubiertas con mantas, evitando así la emisión de dichas partículas de material fino.

Se deberá exigir al personal de obra el uso constante del protector contra el polvo (Mascarillas).

## **MÉTODOS DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado se medirá en meses (mes).

## **BASES DE PAGO**

El pago se efectuará al precio unitario, por mes, del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esa partida.

### **17.02.00 CONTROL DE RUIDO**

#### **DESCRIPCIÓN:**

Esta partida se refiere al mantenimiento de vehículos y equipos para evitar generen ruido ambiental por el uso de dicha maquinaria.

## **METODO DE EJECUCION**

Los ruidos provocados por las máquinas que trabajen en la Obra, deberán ser controlados verificando que las máquinas estén implementadas con el sistema de silenciadores de dichas maquinarias, en caso de carecer, deberán ser implementados, es necesario también que las maquinas cuenten con implementos de protección para maquinistas.

Los motores deberán contar con los silenciadores respectivos. Prohibir la colocación en los vehículos de toda clase de dispositivos o accesorios diseñados para producir ruido, el personal expuesto a ruidos con decibeles elevados deberá portar en todo momento su protector auditivo.

Control de Ruidos; Responsabilidad del contratista de equipar sus maquinarias con silenciadores.

## **MÉTODOS DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado se medirá en meses (mes).

## **BASES DE PAGO**

El pago se efectuará al precio unitario, por mes, del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esa partida.

### **18.00.00 VARIOS**

## **18.01.00 REPOSICION DE CAJA Y TAPA PARA MEDIDOR AGUA POTABLE**

### **DESCRIPCION:**

Esta Partida se refiere a la reposición de cajas y las tapas de medidores de agua potable que se vean afectadas por la remodelación y/o construcción de veredas, o que tengan que ser levantadas y/o bajadas de su nivel existente para poner al nivel definitivo de la vereda.

### **METODO DE CONSTRUCCION**

La caja del medidor es una caja de concreto  $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$  prefabricado de dimensiones indicadas en los planos; la misma que va apoyada sobre el solado de fondo de concreto también de  $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$  y espesor mínimo de 0.05 mts.

La tapa de la caja que se colocará al nivel de la rasante de la vereda. Se debe tener en cuenta que la caja se ubicará en la vereda, cuidando que comprometa sólo un paño de esta.

### **MATERIALES**

La caja del medidor es una caja de concreto  $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$  prefabricado de dimensiones indicadas en los planos.

El marco y tapa para la caja del medidor será de fierro fundido de núcleo gris, de las siguientes dimensiones: 230 x 280 mm, el peso del conjunto será de 11 kg.

### **CONDICIONES QUE DEBERAN REUNIR LAS TAPAS DE LAS CAJAS DE MEDIDOR DE AGUA Y CAJAS DE REGISTRO DE DESAGUES**

- Resistencia de abrasión (Desgaste por fricción).
- Facilidad en su operación.
- No propicio al robo.

### **METODO DE MEDICION:**

La medición será por Unidad (Und) de caja y tapa de medidor construido y aprobado por el Supervisor de obra.

### **BASES DE PAGO:**

El pago será por Unidad de caja y tapa de medidor construido, con aprobación y autorización de la Supervisión, no debiendo exceder el costo unitario especificado en el presupuesto.

## **18.02.00 REPOSICION DE TAPA Y ANILLO DE CAJA DE REGISTRO DE 12" DE DESAGUE**

### **DESCRIPCION:**

Esta Partida se refiere a la reposición de las cajas y tapas de registro de las conexiones domiciliarias de desagüe que se vean afectadas por la remodelación y/o construcción de veredas, o que tengan que ser levantadas y/o bajadas de su nivel existente para poner al nivel definitivo de la vereda.

### **METODO DE CONSTRUCCION**

La caja del medidor es una caja de concreto  $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$  prefabricado de dimensiones indicadas en los planos; la misma que va apoyada sobre el solado de fondo de concreto también de  $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$  y espesor mínimo de 0.05 mts.

La tapa de la caja que se colocará al nivel de la rasante de la vereda. Se debe tener en cuenta que



la caja se ubicará en la vereda, cuidando que comprometa sólo un paño de esta.  
El módulo base tendrá su fundo en forma de “media caña”.  
La tapa de la caja de registro, además de ser normalizada.

## **MATERIALES**

En cualquier caso, el marco y la tapa de la caja de registro deberán cumplir con la norma NTP 350.085: 1997, tener resistencia a la abrasión y corrosión, para lo cual el concreto tendrá como componente cemento Tipo V.

## **CONDICIONES QUE DEBERAN REUNIR LAS TAPAS DE LAS CAJAS DE MEDIDOR DE AGUA Y CAJAS DE REGISTRO DE DESAGUES**

- Resistencia de abrasión (Desgaste por ficción).
- Facilidad en su operación.
- No propicio al robo.

## **METODO DE MEDICION:**

La medición será por Unidad (Und) de caja y tapa de medidor construido y aprobado por el Supervisor de obra.

## **BASES DE PAGO:**

El pago será por Unidad de caja y tapa de medidor construido, con aprobación y autorización de la Supervisión, no debiendo exceder el costo unitario especificado en el presupuesto.

## **18.03.00 REUBICACION DE POSTES SERVICIO PUBLICO**

### **DESCRIPCION:**

Esta Partida se refiere a la reubicación de postes de concreto de alumbrado público o telefonía que se encuentran ubicadas en la zona de franco tránsito peatonal o vehicular; o que, por los niveles de rasante definitiva de veredas y/o calzada de vías construidas, se vean afectadas su estabilidad siendo necesario profundizar su cimentación y/o sea necesario levantar su nivel de cimentación para que los pastores no queden a altura muy corta. Los postes a reubicar se indican en los planos respectivos.

Para la reubicación de estos postes, el contratista hará los trámites y pagos a las Empresas concesionarias respectivas.

### **METODO DE CONSTRUCCION**

Este trabajo consiste en desmontar los postes de iluminación y telefonía como elementos a retirar y que serán nuevamente reubicados en aposición relativamente cerca, por lo que es muy importante proceder con especial cuidado para no maltratarlos. Los postes a retirar se indican en los documentos del proyecto, los postes están colocados sobre una base de concreto, Cimiento Se emplearán herramientas manuales comba cincel, pico, sierra manual y taladro neumático.

El Contratista no podrá iniciar el desmontaje de los postes sin previa autorización de la Supervisión. Tal autorización no exime al Contratista de su responsabilidad por las operaciones aquí señaladas, ni del cumplimiento de estas especificaciones y de las condiciones pertinentes establecidas en los documentos del contrato.

El Contratista será responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, al medio ambiente, así como a redes de servicios públicos, o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos



contratados.

Las estructuras de concreto deberán ser quebradas en pedazos de tamaño adecuado, para que puedan ser dispuestos o eliminados en los sitios autorizados por la Supervisión Durante la ejecución de los trabajos,

#### **METODO DE CONTROL**

La Supervisión efectuará los siguientes controles principales:

Identificar todos los elementos que deban ser desmontados o Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el Contratista.

El Supervisor considerará terminados los trabajos de desmontaje cuando la zona donde ellos se hayan realizado quede despejada, de manera que permita continuar con las otras actividades programadas, y los materiales sobrantes hayan sido adecuadamente dispuestos de acuerdo con lo que establece la presente especificación.

La supervisión controlará que los postes sean retirados de tal forma que no presente algún tipo de peligro para las personas involucradas en el trabajo en el momento de la ejecución del mismo, así como de realizarlo con sumo cuidado para no dañar los postes a retirar para su posterior reubicación, siempre coordinando entre el Contratista y la Supervisión para la aprobación de los trabajos.

#### **METODO DE MEDICION:**

La medición será por Unidad (Und) de poste reubicado autorizado y aprobado por los Concesionarios, verificados por el Supervisor de obra.

#### **BASES DE PAGO:**

El pago será por Unidad (U) de poste reubicado, con aprobación y autorización del concesionario y de la Supervisión, al precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio incluye mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos, no debiendo exceder el costo unitario especificado en el presupuesto.

#### **18.04.00 NIVELACION DE TAPAS DE BUZON**

##### **DESCRIPCIÓN**

Este trabajo consiste en la elevación de tapa de los buzones que no estén de acuerdo a la rasante trazada en los planos del proyecto.

Esta partida se ejecutará cuando el proceso constructivo se encuentra en la etapa de la colocación de la base, dejando las tapas de los buzones a una altura de 0.05 mts por encima de la base compactada, la misma que quedara nivelada con el pavimento asfáltico.

##### **METODO DE CONSTRUCCION**

La construcción constara de elevar la tapa de buzones con concreto, vaciar tapa de concreto armado en algunos casos o cambiar el aro de fierro fundido de la tapa del buzón de desagüe

Una vez nivelado los buzones se procederá a compactar con compactadora tipo plancha alrededor de cada buzón, asimismo debe eliminarse todo material extraño o escombros

##### **MÉTODO MEDICIÓN**



Los buzones nivelados se cuantificarán en **Unidad (UND)**, contemplados en los planos y especificaciones técnicas ya probados por el Supervisor.

## **BASES DE PAGO**

La partida nivelación de buzones será pagado en función a los precios unitarios del Contrato **Unidad (UND)**, dicho pago constituirá compensación completa por el suministro de los materiales, equipos, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

### **17.05.00 SEMBRADO DE GRASS POR BLOQUES**

#### **DESCRIPCIÓN**

Comprende la colocación de grass en las áreas destinadas a recreación e indicadas en los planos, previa colocación de tierra de chacra.

#### **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

Esta partida consiste en el sembrado de grass en bloques, trasplantados en cortes de pasto y tierra de 30x30x10 ó 40x40x10 cm. en las jardineras, este mismo bloque deberá colocarse sobre su propia tierra de chacra; y se hará en forma manual después de nivelar la tierra de cultivo. Después de haber colocado todos los bloques de pasto uniformizando el sembrado, se tendrá que nivelar y rellenar las deformaciones que exista con tierra de cultivo, esto será en forma manual teniendo mucho cuidado en no maltratar el terreno, para mantener la uniformidad del mismo.

#### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado se medirá y cuantificará en metros cuadrados (m<sup>2</sup>), realmente sembrados y aprobados por el Ingeniero Inspector.

#### **BASE DE PAGO**

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metro cuadrado (m<sup>2</sup>). Entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo. El precio unitario incluye todo el material, equipo, herramientas y mano de obra necesarios para la ejecución de la partida.

### **17.06.00 SEMBRADO DE ARBOLES**

#### **DESCRIPCIÓN**

Comprende la colocación de los arboles proyectados en la planimetría del proyecto.

#### **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

Esta partida consiste en el sembrado de árboles en bloques, trasplantados a las jardineras, estos deberán colocarse sobre su propia tierra de chacra; y se hará en forma manual después de nivelar la tierra de cultivo

#### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado se medirá y cuantificará en metros cuadrados (m<sup>2</sup>), realmente sembrados y aprobados por el Ingeniero Inspector.

#### **BASE DE PAGO**

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metro cuadrado (m<sup>2</sup>). Entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

El precio unitario incluye todo el material, equipo, herramientas y mano de obra necesarios para la ejecución de la partida.

#### **17.07.00 TIERRA DE CHACRA EN JARDINES**

##### **DESCRIPCIÓN**

Esta partida consiste en el preparado del terreno para el sembrado del grass y árboles, a mano según sea el caso; esta preparación de terreno se hará íntegramente en las jardineras indicadas en los planos de la especialidad; la misma que será la base de la estructura del terreno para recibir la colocación de las champas de grass y árboles.

##### **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

El preparado del terreno se hará, posterior a los trabajos de nivelación, perfilado y compactado a máquina del terreno; colocándose la tierra de chacra con una altura de H=0.10 M. de manera uniforme y nivelada con la utilización de tractor agrícola.

##### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado se medirá y cuantificará en metros cuadrados (m<sup>2</sup>), realmente pintados y aprobados por el Ingeniero Inspector.

##### **BASE DE PAGO**

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metro cuadrado (m<sup>2</sup>). Entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

El precio unitario incluye todo el material, equipo, herramientas y mano de obra necesarios para la ejecución de la partida.

#### **17.08.00 BARANDAS METALICA TUBO DE ACERO NEGRO DE 2" Y 1"**

##### **DESCRIPCIÓN**

Este rubro incluye el cómputo de todos los elementos metálicos que no tengan función estructural o resistente. Dentro de esta variedad reviste la mayor importancia la carpintería metálica, bajo cuyo nombre quedan incluidas las barandas metálicas. También comprende la herrería o sea los elementos hechos con perfiles comunes de fierro como barras cuadradas, redondas, platinas, estriadas, etc.

##### **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

Todos los elementos metálicos descritos en los planos deberán ser ejecutados por operarios calificados, en un taller provisto de las herramientas y equipos requeridos para esta clase de trabajos.

Las uniones serán a inglete, eliminándose el excedente con esmeril y terminándose a lima fina dejando las aristas bien definidas.

La soldadura será del tipo de profundidad y se aplicará siguiendo las indicaciones del fabricante de los electrodos que serán de fabricación nacional del tipo E-6011, 1/8", 3/32" de diámetro (soldadura de penetración) tipo E-7018 1/8" esta soldadura estas soldaduras son aplicables en zonas que soportarán regular peso o esfuerzo de preferencia (OERLIKON).

Sin embargo, en los sitios en que no se afecte el buen aspecto del acabado, se permitirá emplear cordones de soldadura por ambos lados.  
La soldadura será continua sin interrupciones.

Los encuentros con soldaduras serán cuidadosamente esmeriladas para recuperar una superficie lisa y perfecta en el empalme.

Antes de ser pintadas, las piezas terminadas serán sometidas a un arenado con equipos especiales, hasta obtener una superficie absolutamente libre de óxido e impurezas, de apariencia blanco-grisácea tipo “comercial”.

#### **Aplicación soldaduras:**

Las superficies a soldar estarán libres de impurezas, como son: óxido, grasa, pintura o cualquier material que evite una apropiada aplicación de la soldadura.

#### **Instalación**

Toda la carpintería metálica será colocada de acuerdo a lo especificado en los planos. Es responsabilidad del Contratista dejar previamente empotrados los anclajes, tarugos y otros elementos de sujeción en los muros y elementos de concreto, apropiados para la perfecta seguridad y estabilidad de los elementos de la carpintería metálica.

#### **Normas:**

Los trabajos de fabricación se ejecutarán de acuerdo a lo estipulado en los AISC – especifications, secciones 1.23 y 2.10, así como a lo previsto en el AISC Code of standard practice.

#### **CORTES:**

Para los cortes de las planchas se utiliza cizalla, para cortes longitudinales, para cortes y destajes se utilizará equipo de corte (OXIACETILENICA) estas luego se quitarán las rebabas y confitado con amoladora portátil para perfeccionar los empalmes a soldar.

#### **MATERIALES**

Todos los materiales a utilizarse deben ser de la mejor calidad. Libre de imperfecciones. Los tubos serán de acero calidad estructural calibrada por diferentes lugares ASTM Ha-36 o del tipo EE-24 (designación SSIDER PERU).

Se harán a base de tubos redondos, cuyas dimensiones y tipos serán los indicados en los Planos, los cuales no deberán presentar defectos que alteren su apariencia, durabilidad y resistencia.

Para las barandas, se utilizarán tubos de fierro negro.

Se presentarán muestras de los tubos de tamaño suficientemente grande para apreciar el color y acabado de la superficie. Las muestras deben ser aprobadas previamente por el Supervisor.

#### **EQUIPO**

Escobillas de acero, lijas y solventes, los empalmes deben tener una abertura uniforme. Para su penetración todos los trabajos de soldadura estarán en concordancia con el AWS Structural Welding Code, secciones 3 y 4 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.

El transporte de las piezas ensambladas a la obra, su manipuleo y posterior traslado al sitio en que serán colocados deberá hacerse con las mayores precauciones. El almacenamiento temporal dentro de la obra deberá realizarse en un sitio seco, protegido del tránsito de personas y equipos, levantando las piezas sobre el piso por medio de cuartones de madera .

#### **METODO DE CONTROL**

Las piezas de carpintería de fierro deberán ser revisadas para detectar puntos o cordones de soldadura, los que serán eliminados por medio de lima o esmeril, igualmente se quitará el óxido y se limpiarán cuidadosamente antes de recibir la pintura anticorrosiva de taller.

El supervisor verificará que antes de efectuar la pintura definitiva se quitará el polvo y eliminarán las salpicaduras de cemento o yeso, las manchas de grasa o de otras sustancias extrañas y se aplicará una nueva mano de anticorrosivo.

#### **METODO DE MEDICION**

El método de medición será por Metro Lineal (m) según sea el caso de carpintería metálica, obtenidos según lo indica en los planos aprobados por el Ingeniero Residente y el Supervisor.

#### **BASES DE PAGO**

La carpintería metálica, será pagada al precio unitario del contrato de carpintería metálica, según lo indican los planos entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, materiales, herramientas e imprevistos que se presenten.

#### **18.09.00 LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

##### **DESCRIPCIÓN:**

Dicha partida se refiere a la limpieza posterior al concluir la obra, se eliminará cualquier escombro que quedará de la ejecución de trabajos, así como sobrantes de materiales de construcción.

##### **METODO DE EJECUCION**

Se deberá utilizar peones para la limpieza de basura, montículos y papeles o cualquier otro objeto que se encuentre dentro del área del proyecto.

##### **SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD:**

El Supervisor de obra verificará la zona en donde se depositará de manera momentánea el material excedente procedente de la limpieza final de obra, para su posterior eliminación.

##### **MÉTODOS DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

##### **BASES DE PAGO**

El pago se efectuará al precio unitario, por metro cuadrado, del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esa partida.