

# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE BELLAVISTA

## 2.0 ESPECIFICACIONES TECNICAS



.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673



~~4/18~~  
4/18

## ESPECIFICACIONES

### TECNICAS

**PIP: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN URBANIZACION SAN ANTONIO DISTRITO DE BELLAVISTA DE LA PROVINCIA DE PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO DEL DEPARTAMENTO DE CALLAO" CUI 2593411**

#### OBJETIVO:

Objetivo fundamental de estas especificaciones técnicas, está definido de la siguiente manera: Documento de carácter técnico que define y norma, con toda claridad, el proceso de ejecución de todas las partidas que forma el presupuesto de la obra, los métodos de medición y las bases de pago, de manera que el Contratista, ejecute las obras de acuerdo con las descripciones contenidas en el presente Expediente Técnico.

Estas especificaciones, los planos, disposiciones especiales y todos los documentos complementarios son partes esenciales del contrato y cualquier requerido indicado en cualesquiera de éstos, es obligatorio como si lo estuviera en cualquiera de los demás.

En caso de discrepancia, las dimensiones acotadas regirán sobre las dimensiones a escala, los planos a las especificaciones y las disposiciones especiales regirán, tanto en los planos, como en las especificaciones.

#### NORMAS TECNICAS DE CONTROL DE CALIDAD:

Todos los materiales para suministrar y todos los trabajos a ser ejecutados, se ajustarán a las normas que se señalan a continuación, las mismas que serán regidas, aún cuando no se tuvieren impresas en estas especificaciones.

Donde se haga una referencia a estándares basados en controles de calidad, en que se deba someter a los estándares de cualquier organización, nacional o internacional, se da por entendido que se refiere al último estándar o especificación publicado, aunque se haya referido a estándares anteriores.

- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).
- Normas Técnicas Peruanas (NTP).
- Otras Normas y Reglamentos, ampliatorias y modificatorias vigentes en el país, dependiendo del tipo de obra a ejecutar.



  
.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

Además, se podrán ampliar las Especificaciones Técnicas con las siguientes normas técnicas internacionales:

468

- ACI (American Concrete Institute).
- ASTM (American Society for Testing Materials).
- AASHTO (American Association of State Highway Officials).
- ISO (International Standard Organización).
- AWS (American Welding Society).
- ITINTEC (Instituto de Investigación Tecnológica y de Normas Técnicas).

### **ALCANCES DE LAS ESPECIFICACIONES:**

El alcance de las especificaciones está dirigido a fin de que constituya un documento técnico que ayude a la selección del proceso constructivo, selección de materiales a utilizar, dosificación de mezclas, utilización de equipos, etc., que permitan una buena ejecución de los trabajos contemplados en el proyecto.

### **MEDIDAS DE SEGURIDAD:**

El Contratista adoptará las medidas de seguridad necesaria para evitar accidentes a su personal, terceros o a la misma obra, cumpliendo con todas las disposiciones vigentes en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

### **CONSULTAS:**

Todas las consultas relativas a la construcción serán efectuadas por el Contratista al Supervisor de Obra.

### **CAMBIOS POR EL CONTRATISTA:**

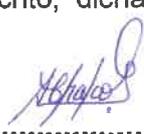
El Contratista notificará por escrito de cualquier material que se indique y considere posiblemente inadecuado e inaceptable de acuerdo con las leyes, reglamentos y ordenanzas de autoridades competentes, así como cualquier trabajo necesario que ha sido omitido. Si no realiza esta notificación, los trabajos serán ejecutados por el Contratista sin costo para la Municipalidad Distrital de Bellavista.

La Municipalidad Distrital de Bellavista aceptará o denegará también por escrito, dicha notificación.

### **MATERIALES Y MANO DE OBRA:**

Todos los materiales o insumos suministrados para la obra que cubren estas especificaciones, deben ser nuevos, de primer uso, de utilización actual en el Mercado Nacional e Internacional, de la mejor calidad dentro de su respectiva clase. Asimismo, toda la mano de obra que se



  
.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

empee en la ejecución de los trabajos debe ser de primera clase.

El Contratista tiene que notificar por escrito al Supervisor de la obra, sobre la iniciación de los trabajos. Deben a la iniciación de la obra presentar las consultas técnicas si hubiera para que sean debidamente absueltas.

Cualquier cambio durante la ejecución de la Obra que obligue a modificar el Proyecto original será materia de consulta al Supervisor, consecuentemente al Projectista mediante la presentación de un plano original con la modificación propuesta para su estudio, conformidad y aprobación final de la Municipalidad Distrital de Bellavista.

### **CAMBIOS AUTORIZADOS POR EL SUPERVISOR:**

La Municipalidad Distrital de Bellavista, puede en cualquier momento por medio de una orden escrita, hacer cambios en los Planos o Especificaciones Técnicas.

Si dichos cambios significan un aumento o disminución en el monto del contrato o en el tiempo requerido para la ejecución de Obra, se hará un reajuste equitativo de estos tomados como base los precios unitarios estipulados en el contrato y del plazo pactado.

### **RESPONSABILIDAD DE LOS MATERIALES:**

La Municipalidad Distrital de Bellavista no asume ninguna responsabilidad por pérdida de materiales herramientas del Contratista. Si este lo desea puede establecer las guardianías que crea conveniente bajo responsabilidad y riesgo.



### **RETIRO DE EQUIPOS O MATERIALES:**

Cuando sea requerido por el Supervisor, el Contratista deberá retirar de la obra el equipo o materiales excedentes que no vayan a tener utilización futura en su trabajo.

### **1.1. OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD EN HABILITACIÓN**

#### **1.1.1. OBRAS PROVISIONALES**

.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

Esta partida comprende todas las construcciones e instalaciones que con carácter temporal son ejecutadas, para el servicio del personal administrativo y obrero, para almacenamiento y cuidado de los materiales durante la ejecución de las obras. Se puede usar materiales recuperables en todo o, en parte, ya que estas construcciones e instalaciones deben ser demolidas y/o desarmadas al final de la obra dejando el lugar empleado en iguales, o mejores condiciones a como lo encontró.

468

**1.1.1.1. OFICINAS, ALMACENES, CASETA DE GUARDIANIA, COMEDORES, VESTUARIOS Y SSHH (M2).**

**Descripción**

Esta partida comprende la construcción de un almacén provisional, una oficina, caseta de guardianía, comedor, vestuario y otros que faciliten la comodidad y eficiencia del personal y de los trabajos en sí. Se deberán instalar en el centro de actividad a criterio del contratista y con aprobación de la Supervisión.

Se incluye asimismo en esta partida, los gastos que ocasionan el retiro, demolición o desarme de las instalaciones mencionadas de ser el caso que deberán hacerse al terminar la obra y la evaluación del desmonte o materiales inservibles que debieran haberse acumulado, de manera tal que las vías materia de trabajo queden libres de todo obstáculo, deshecho o basura.

La ubicación del campamento y otras instalaciones serán propuestas por el contratista y verificado por la Supervisión, constatándose que dicha ubicación cumpla con los requerimientos del Plan de Manejo Ambiental, de salubridad, abastecimiento de agua, tratamiento de residuos y desagües.

**Calidad de los Materiales**

Los materiales utilizados para la ejecución de las obras provisionales deberán de ser los adecuados, que brinden seguridad y protección a los equipos y materiales de obra.



**Procedimiento Constructivo**

El contratista deberá fijar la ubicación de las instalaciones de las construcciones provisionales conjuntamente con el Supervisor, teniendo en cuenta las recomendaciones necesarias de acuerdo a la zona para un óptimo funcionamiento.

**Sistema de Control de Calidad**

Se tomará en cuenta en forma general, los distintos aspectos que deberán tener en cuenta el contratista y el supervisor para realizar el control de calidad para la ejecución del presente trabajo.

- ✓ Revisión material
- ✓ Revisión de la calidad de la partida ejecutada
- ✓ Revisión de dimensiones
- ✓ Revisión de la calidad final

  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

El contratista hará efectivo el autocontrol en la ejecución de la presente partida y la supervisión efectuará los controles a que hubiere lugar para el aseguramiento de la calidad.

### **Métodos de medición**

Esta partida se medirá por metro cuadrado de área construida (m<sup>2</sup>) del uso de las unidades instaladas.

### **Bases de pago**

Se pagará de acuerdo a lo establecido en el presupuesto. El pago se realizará por metro cuadrado de esta actividad, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos, necesarios para completar la partida.

#### **1.1.1.2. BAÑOS QUIMICOS PARA PERSONAL DE OBRA (MES)**



### **Descripción**

Esta partida comprende obras de carácter transitorio, como, por ejemplo, el alquiler de baños portátiles. La ubicación de estos módulos de servicios higiénicos debe contar con lavamanos y sanitarios para el aseo del personal, logrando así, el desarrollo normal de la obra, así como también la seguridad del público en general que transita.

El alquiler de los mismos se dará previa cotización del servicio, las características dadas de los baños portátiles son: Altura 2.20 m, Base Cuadrada de 1.20 m, Inodoro de 260 lt. de capacidad.

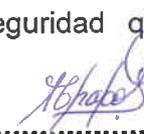
Lavadero de gravedad de 5 lt, Urinario, Tacho de Papeles, Tubo de Ventilación, Porta Papel Higiénico, Pestillo de Seguridad, Fabricado en Fibra de Vidrio y luz incorporada.

Los módulos deberán funcionar en base a un compuesto químico que degrade la materia que se deposite, formando un residuo no contaminante, biodegradable y aroma agradable. Asimismo, deberán ser limpiados por lo menos dos veces por semana y deberán ser ejecutados por personal debidamente calificado y capacitado, con el equipo bioseguridad que corresponda.

### **Procedimiento Constructivo**

Fijar la ubicación de las instalaciones de las construcciones provisionales conjuntamente con el Supervisor, teniendo en cuenta las recomendaciones necesarias, de acuerdo a la zona.

### **Método de medición**

  
.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

464

Esta partida se medirá en forma mensual (mes)

### Bases de pago

Se pagará de acuerdo a lo establecido en el presupuesto. El pago se realizará por mes de esta actividad, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

### 1.1.1.3. CARTEL DE OBRA 3.60 m x 7.20 m (MADERA) (UND)

#### Descripción

Consiste en la construcción de un panel informativo de 3.60 m x 7.20 m previa coordinación con la Sub Gerencia de Obras Públicas, Estudios y Proyectos de la Municipalidad de Bellavista. Será colocado, bien sea al inicio o al final de la vía, sobre el que se pintará un aviso con información relacionada a la obra, el cual será de acuerdo al modelo propuesto.

La estructura a utilizarse estará compuesta por parantes de madera de sección cuadrada de 6" x 6" y pintado; el arte será efectuado en una gigantografía de alta resolución.

Se colocará en un lugar visible de la carretera de modo que, a través de su lectura, cualquier transeúnte pueda enterarse de la obra en ejecución. La ubicación será definida por el Supervisor o inspector.

#### Materiales

- Clavos para madera con cabeza de 3"
- Clavos calamineros de 2.5" x 9.
- Banner 13 onzas 7.20 x 3.60 M COLOR 600 DPI
- Cola sintética
- Madera Capirona
- Concreto premezclado f'c = 140 kg/cm<sup>2</sup>
- Asfalto RC-250
- Herramientas manuales



#### Proceso Constructivo

Se construirá y colocará un cartel de obra de dimensiones 7.20x3.60 metros, donde se indicará el nombre de la institución contratante, el nombre de la empresa contratista, modalidad de ejecución, plazo de ejecución, así como el monto de inversión.

  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

~~403~~  
403

Cabe mencionar que la Entidad proporcionará el modelo que debe seguir el cartel con los logos de la institución, a través del área de imagen institucional en coordinación con el área usuaria (Subgerencia de Obras Públicas, Estudios y Proyectos).

Este cartel estará conformado por bastidores de madera tornillo, sobre el cual se colocará el banner a full color. Los parantes principales serán de madera tornillo como mínimo de 6" X 6" los cuales se anclarán al suelo a una profundidad de 0.80 metros y asegurado con el vaciado de concreto en las bases.

Al término de la obra dicho cartel será desmontado por el contratista, se eliminará todo material excedente y el cartel quedará en poder de la Entidad Contratante.

### **Métodos de medición**

El trabajo se medirá por unidad; ejecutada, terminada e instalada de acuerdo con las presentes especificaciones; el trabajo deberá contar con la conformidad y aceptación del Ingeniero Supervisor.

### **Bases de pago**

La colocación del Cartel de Obra se pagará según esta partida establecida en el presupuesto. El pago se realizará por unidad de esta actividad, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos, necesarios para completar la partida.

Ítem de Pago	Unidad de Pago
Cartel de Obra de 7.2x3.6 m	Unidad (Und)



### **1.1.2. INSTALACIONES PROVISIONALES**

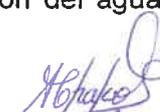
#### **1.1.2.1. AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN (GLB)**

### **Descripción**

La partida comprende la obtención del servicio, el abastecimiento y distribución del agua potable necesaria para la construcción de la obra.

### **Métodos de medición**

Esta partida se medirá en forma global (glb).

  
.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

### **Bases de pago**

462

Se pagará de acuerdo a lo establecido en el presupuesto. El pago se realizará por la unidad de medida de esta actividad, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos, necesarios para completar la partida.

### **1.1.2.2. ENERGÍA ELÉCTRICA PARA OBRA (MES)**

#### **Descripción**

La partida comprende la obtención del servicio, el abastecimiento y la instalación provisional de energía eléctrica necesaria para la construcción de la obra.

#### **Métodos de medición**

Esta partida se medirá en forma mensual (mes).

#### **Bases de pago**

Se pagará de acuerdo a lo establecido en el presupuesto. El pago se realizará por mes de esta actividad, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos, necesarios para completar la partida.



### **1.1.3. MOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS**

Esta partida consiste en el traslado de personal, equipo, materiales, campamentos y otros, que sean necesarios al lugar en que desarrollará la obra antes de iniciar y al finalizar los trabajos. La movilización incluye la obtención y pago de permisos y seguros.

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 no autopropulsado como herramientas, martillos neumáticos, vibradores, etc.

El Contratista antes de transportar el equipo mecánico ofertado al sitio de la obra deberá someterlo a inspección de la Entidad. Este equipo será revisado por el Supervisor en la obra y de no encontrarlo satisfactorio en cuanto a su condición y operatividad deberá rechazarlo en cuyo caso el Contratista deberá reemplazarlo por otro similar en buenas condiciones de operación. El rechazo del equipo no podrá generar ningún reclamo por parte del Contratista.

### **1.1.3.1. MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS (GLB)**

#### **Descripción**

  
.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

~~461~~

461

Esta partida consiste en el traslado de equipos y herramientas que sean necesarios al lugar en que desarrollará la obra antes de iniciar y al finalizar los trabajos. La movilización incluye las siguientes prestaciones:

- ✓ Costo de transporte de todos los equipos y maquinarias requeridos para la obra.
- ✓ Gastos de seguro durante el transporte y durante su permanencia en ella.
- ✓ Desplazamientos intermedios de los equipos y maquinarias en la ejecución de la obra

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 no autopropulsado como herramientas, martillos neumáticos, vibradores, etc.

El Contratista antes de transportar el equipo mecánico ofertado al sitio de la obra deberá someterlo a inspección de la Entidad. Este equipo será revisado por el Supervisor en la obra y de no encontrarlo satisfactorio en cuanto a su condición y operatividad deberá rechazarlo en cuyo caso el Contratista deberá reemplazarlo por otro similar en buenas condiciones de operación. El rechazo del equipo no podrá generar ningún reclamo por parte del Contratista.

Si el Contratista opta por transportar un equipo diferente al ofertado, éste no será valorizado por el Supervisor. El Contratista no podrá retirar de la obra ningún equipo sin autorización escrita del Supervisor.



### **Método de medición**

La movilización se medirá en forma mensual (glb). El equipo a considerar en la medición será solamente el que ofertó el Contratista en el proceso de licitación.

### **Bases de pago**

Las cantidades aceptadas y medidas como se indican a continuación serán pagadas al precio de Contrato de la partida "MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS". El pago constituirá compensación total por los trabajos prescritos en esta sección. El pago global de la movilización y desmovilización será de la siguiente forma: 50% del monto global será pagado cuando haya sido concluida la movilización a obra y se haya ejecutado por lo menos el 5% del monto del contrato total, sin incluir el monto de la movilización. El 50% restante de la movilización y desmovilización será pagado cuando se haya concluido el 100% del monto de la obra y haya sido retirado todo el equipo de la obra con la autorización del Supervisor.

### **1.1.3.2. CERRAMIENTOS TEMPORALES Y DESVÍOS (GLB)**

.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

*[Handwritten signature]*  
460

### Descripción

Esta partida comprende los cerrados de las vías presenciales para la ejecución de los trabajos. El contratista deberá de cerrar todo el pase que involucre los trabajos.

### Método de medición

La movilización se medirá en forma global (glb). El equipo a considerar en la medición será solamente el que ofertó el Contratista en el proceso de licitación.

### Bases de pago

Las cantidades aceptadas y medidas como se indican a continuación serán pagadas al precio de Contrato de la partida "CERRAMIENTOS TEMPORALES Y DESVIOS".



#### 1.1.4. TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO

Se deberá realizar trabajos topográficos necesarios para el trazo y replanteo de la obra, tales como: ubicación y fijación de ejes y líneas de referencia por medio de puntos ubicados en elementos inamovibles a fin de asegurar que las indicaciones de los planos sean llevadas al terreno.

Además, se deberá contar con personal establecido para las labores del trazo y realizar los trabajos topográficos necesarios con el equipo adecuado.

#### 1.1.4.1. TRAZO, Y RELANTEO C/ EQUIPO (M2)

### Descripción

El Contratista, bajo esta sección, procederá al replanteo general de la obra de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto. El mantenimiento de los Bench Marks (BMs), plantillas de cotas, estacas, y demás puntos importantes del eje será responsabilidad exclusiva del Contratista, quien deberá asegurarse que los datos consignados en los planos sean fielmente trasladados al terreno de modo que la obra cumpla, una vez concluida, con los requerimientos y especificaciones del proyecto.

Durante la ejecución de la obra el Contratista deberá llevar un control Topográfico permanente, para cuyo efecto contará con los instrumentos de precisión requeridos, así como con el personal técnico calificado y los materiales necesarios. Concluida la obra, el Contratista deberá presentar al Ingeniero Supervisor los planos Post Construcción. Se marcarán los ejes y PI, referenciándose adecuadamente, para facilitar el trazado y estacado de las calles, se documentarán los BM en un lugar seguro y alejado de la vía, para controlar los niveles y cotas.

*[Handwritten signature]*  
.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

Los trabajos de trazo y replanteo serán verificados constantemente por el Supervisor.

## Materiales y Equipos

Los materiales y equipos a utilizar son:

- Clavos para madera con cabeza de 3"
- Cal hidratada de 30 Kg
- Cordel
- Madera Tornillo
- Herramientas manuales
- Mira topográfica
- Nivel topográfico



## Método de construcción

Para la ejecución de los trabajos de replanteo y trazado se deberá asignar al personal técnico y el equipo en forma oportuna y en número necesario para cumplir con los trabajos y controles topográficos. El mantenimiento de Bench Mark, plantillas de cotas, estacas auxiliares, etc. será cuidadosamente observado a fin de asegurar que las indicaciones de los planos sean llevadas fielmente al terreno y que la obra cumpla, una vez concluida, con los requerimientos y especificaciones del proyecto.

Se recomienda primeramente emparejar el terreno antes del replanteo eliminando montículos, plantas, arbustos y todo obstáculo que puede interrumpir el trabajo continuo. Quiere decir realizar la partida de limpieza del terreno en su totalidad.

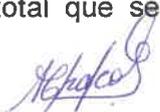
## Sistema de Control de Calidad

El Supervisor controlara que las dimensiones indicadas en los planos y expedientes técnicos sean replanteadas en campo.

## Método de medición

La medición de esta partida se realizará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de obra replanteadada, el mismo que debe contar con la aprobación del Ing. Supervisor; y, por tratarse de una obra a sumaalzada en el que el metrado que figura en el presupuesto es referencial, el metrado se calculará como un porcentaje de aquel previsto en el presupuesto. El porcentaje a aplicar se determinará por comparación del avance del trabajo ejecutado respecto del total que se requiere ejecutar.

## Bases de pago

  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

La unidad de medida en la forma descrita anteriormente será pagada al precio unitario del contrato, por metro cuadrado, para la partida Trazo niveles y replanteo, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, equipos, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

~~958~~  
958

Ítem de Pago	Unidad de Pago
Trazo y Replanteo c/ Equipo	Metro Cuadrado (m2)

### **1.1.5. ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Comprende los mecanismos técnicos, administrativos y equipamiento necesario para atender un accidente de trabajo con daños personales y/o materiales, producto de la ausencia o incorrecta implementación de alguna medida de control de riesgos. Estos accidentes podrían tener impactos ambientales negativos.

Se debe considerar sin llegar a limitarse: Botiquines, Tópicos de primeros auxilios, camillas, vehículo para transporte de heridos (ambulancias), equipos de extinción de fuego (Extintores, mantas ignífugas, cilindros con arena), trapos absorbentes (derrames de productos químicos).

#### **1.1.5.1. RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD (GLB)**

##### **Descripción**

Esta partida comprende todos los recursos necesarios y mecanismos para atender un accidente de trabajo con daños personales y/o materiales, producto de la ausencia o implementación incorrecta de alguna medida de control de riesgos.

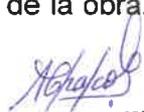
En contratista deberá de implementar este sistema ante cualquier situación vital para la salud del trabajador.

##### **Materiales**

Esta partida es de adquisición de recursos ante emergencias en la ejecución de la obra. Se debe considerar sin llegar a limitarse:

- Botiquín para la obra
- Collarines cervicales (kit)
- Camilla ergonómica



  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

## Método de medición

La movilización se medirá en forma global (glb). El equipo a considerar en la medición será solamente el que ofertó el Contratista en el proceso de licitación: Materiales y equipos. Recursos para respuestas ante emergencias en seguridad y salud durante el trabajo.

## Bases de pago

Cumplir lo requerido en el Expediente Técnico de Obra en lo referente a Mecanismos y Equipamiento de respuesta implementados.

### 1.1.5.2. ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (GLB)

#### Consideraciones Generales

Toda obra de construcción debe contar con un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) que contenga los mecanismos técnicos y administrativos necesarios para garantizar la integridad física y salud de los trabajadores y de terceras personas, durante la ejecución de las actividades previstas en el contrato de obra y trabajos adicionales que se deriven del contrato principal.

El Plan de Prevención de Riesgos debe integrarse al proceso de construcción de la obra desde la concepción del presupuesto, el cual debe incluir una partida específica denominada "Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo" en la que se estimará el costo de implementación de los mecanismos técnicos y administrativos contenidos en el Plan.

El Residente de Obra es responsable de que se implemente el PSST antes del inicio de los trabajos contratados, así como de garantizar su cumplimiento en todas las etapas de la ejecución de la obra.

En toda la obra, los contratistas y subcontratistas deben cumplir los lineamientos del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo del contratista titular y tomarlos como base para elaborar sus planes específicos para los trabajos que tengan asignados en la obra.

En concordancia con la Norma G.050 Seguridad durante la construcción del Reglamento Nacional de Edificaciones en la que se establece la obligatoriedad de contar con el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) como requisito indispensable para la adjudicación de contratos, todo proyecto de edificación, debe incluirse en el Expediente Técnico de Obra, la partida correspondiente a Seguridad y Salud en la que se estimará el costo de implementación de los mecanismos técnicos y administrativos contenidos en el Plan PSST.



457

*[Handwritten signature]*

.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALF.  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

456

### 1.1.5.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (UND)

#### Descripción

Todo el personal que labore en una obra de construcción deberá usar el siguiente equipo de protección personal:

- Ropa de trabajo adecuada a la estación y a las labores por ejecutar (overol, camisa y pantalón o mameluco)
- Casco de seguridad de tipo jockey para identificar a la categoría ocupación de los trabajadores, los cascos de seguridad serán de colores específicos. Cada empresa definirá los colores asignados a las diferentes categorías y especialización de los obreros.
- Botas impermeables de jebe para trabajos en zonas húmedas.
- Zapatos de seguridad
- Taponos protectores de oído en zonas donde el ruido alcance niveles de 80 dB. Se reconoce de manera práctica un nivel de 80dB, cuando una persona deja de escuchar su propia voz en torno a lo normal
- Anteojos y respiradores en zonas donde exista gran cantidad de polvo.
- Guantes de cuero para realizar trabajos de excavación.
- Chalecos reflectantes.



*Alejandro*  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

Los equipos de seguridad deberán cumplir con normas específicas de calidad nacional o internacional.

Para trabajos con equipos especiales: esmeriles, soldadoras, sierras de cinta o de disco, arlopa, taladros, chorros de arena (sandblast), etc.; se exigirá que el trabajador use el siguiente equipo:

- Esmeriles y taladro: Lentes o caretas de plástico.
- Soldadora eléctrica: Máscaras, guantes de cuero, mandil protector de cuero, mangas de cuero según sea el caso.

*Handwritten signature and initials in blue ink.*

- Equipos de oxicorte: Lentes de soldador, guantes y mandil de cuero.
- Sierras y garlopas: Anteojos y respiradores contra el polvo.
- Sandblast: Máscara, mameluco, mandil protector y guantes.

### Método de medición

La medición de esta partida se realizará por unidad.

### Bases de pago

El pago se hará de acuerdo al Análisis de Costos Unitarios, en forma Individual (Und), considerando todo el equipo requerido para la protección del personal que sea necesario en obra, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

#### 1.1.5.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA (GLB)

### Descripción

Se considerará el siguiente equipo de protección colectiva:



- Conos de seguridad reflectante fabricados en PVC de alta resistencia a condiciones ambientales, ideal para señalización en carreteras e industrias. Sus características de alta visibilidad permite identificarlos a cualquier hora del día.
- Postes de señalización de seguridad, los cuales deberán señalar los sitios indicados por el responsable de seguridad, de conformidad a las características de señalización de cada caso en particular.

Los equipos de seguridad deberán cumplir con normas específicas de calidad nacional o internacional.

#### a. Cono de Señalización

Se trata de conos de 28" ó 71cm. de altura, con base de goma, de PVC flexible, indeformable en color anaranjado, peso aproximado de 2.30 kg.

Llevará cinta reflectiva de 3.5" grado ingeniería de color blanco

#### b. Malla de Seguridad

Malla naranja de señalización para obras. Delimitación y protección de áreas de trabajo, especialmente diseñada para señalar y proteger áreas de trabajo. Está fabricada en color

*Handwritten signature of Alejandro Marco Antonio Chalco Alfaro*  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

~~454~~  
454

naranja muy vistosa, visible a gran distancia. Es flexible, ligera y fácil de instalar. Fabricada en polietileno, con un tratamiento resistente a los rayos UV, de fácil transporte. No se pudre ni leafecta el agua salada ni la mayoría de los agentes químicos.

Material: Polietileno Estándar Configuración: Anchura rollo: 1.00 metro, Longitud rollo: 50 metros, Colores: Polietileno Estándar - Naranja y Varios Rectangular.

c. Cinta Señalizadora de Peligro Color Amarillo

Las cintas señalizadoras delimitan y previenen a los trabajadores o cualquier otra persona en una zona de peligro o de seguridad, son útiles para construcciones, para uso vial, entre otros.

Las cintas de peligro están hechas de polietileno de baja densidad. La cinta de peligro está presentada en rollos de 15cm x 4 micras 5kg y lleva la inscripción de PELIGRO.

d. Señales preventivas

Son aquellos elementos que por sus especiales características se destinan a usos especiales y restringidos, cuya finalidad es la de señalar la presencia o ausencia de peligro, facilitar indicaciones de equipos y/o materiales o bien indicar obligaciones a cumplir.

La señalización en sí no constituye ningún medio de protección ni de prevención, sino que complementa la acción preventiva evitando los accidentes al actuar sobre la conducta humana.

Los pictogramas serán lo más sencillos posible, evitándose detalles inútiles para su comprensión.

Las señales serán de un material que resista lo mejor posible los golpes, las inclemencias del tiempo y las agresiones medioambientales.

Las dimensiones de las señales, así como sus características colorimétricas y fotométricas, garantizarán su buena visibilidad y comprensión.

De acuerdo a cada situación se podrán utilizar, como soporte de las señales, tubos de fierro redondos o cuadrados, perfiles omegas perforados o tubos plásticos rellenos de concreto.

Todos los postes para las señales preventivas o reguladoras deberán estar pintados de franjas horizontales blancas con negro, en anchos de 0.30 m. para la zona urbana, pudiendo los soportes ser, en este caso de color gris.

**DE PROHIBICIÓN**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL

Regl CIP N° 65673

~~453~~

453

La señal de prohibición es circular, con un borde ancho de color rojo de seguridad enmarcando la señal, una barra oblicua más estrecha atravesada diametralmente trazada del cuadrante superior izquierdo al cuadrante inferior derecho que representa prohibición, el fondo de color blanco y el símbolo de color negro.

Señales de seguridad autoadhesivas con base  
CELTEXDIMENSIONES: 20cm x 30cm

- a. Prohibido el Paso de Peatones
- b. Prohibido Fumar
- c. Prohibido el Ingreso



### REGULADORAS

Estas señales tienen por objeto notificar a los usuarios de la vía de las limitaciones, prohibiciones o restricciones que gobiernan el uso de ella y cuya violación constituye un delito.

Señales de seguridad autoadhesivas con base CELTEX.

- a. Pare (0.60 x 0.60) con poste



R-1



- b. No Estacionarse (0.90 x 0.60) con poste



R-27

  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

~~YSA~~  
YSA

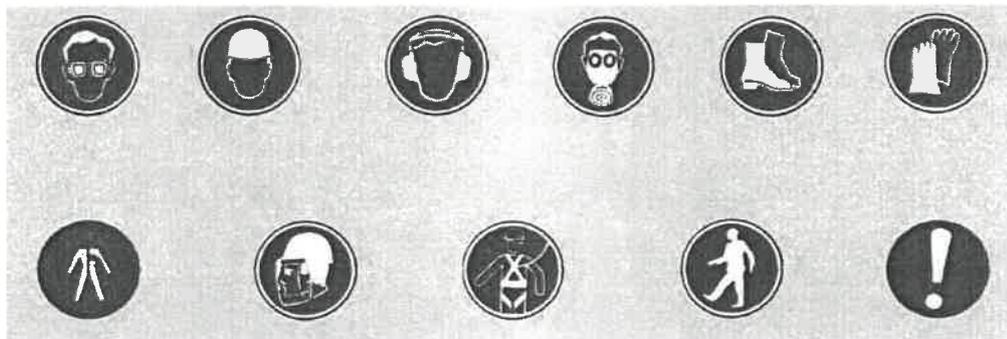
## DE OBLIGACIÓN

Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).

Señales de seguridad autoadhesivas con base CELTEX

DIMENSIONES: 20cm x 30cm.

- Usos obligatorios de EPPS
- Usos obligatorios de uniforme
- Es obligatorio asegurar después de utilizar
- Es obligatorio Lavarse las manos
- Es obligatorio el uso de mandil y manguitos



## DE ADVERTENCIA

Letrero de forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal), bordes negros.

Señales de seguridad autoadhesivas con base CELTEX  
DIMENSIONES: 20cm x 30cm.

- Carga suspendida en altura
- Atención riesgo eléctrico
- Alto voltaje
- Hombres trabajando
- Atención zanja abierta
- Riesgo de derrumbe
- Caída de objetos

  
.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALÍ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

~~456~~  
451

h. Sustancia o materiales inflamables.



INDICACIONES DE EMERGENCIA

Señales de seguridad autoadhesivas con base CELTEX

- a. Ruta de evacuación horizontal y vertical (22cm x 26cm.)
- b. Salida a la derecha (20cm x 30cm.)
- c. Salida a la izquierda (20cm x 30cm.)
- d. Camilla de emergencia (40cm x 14cm.)
- e. Primeros auxilios (40cm x 14cm.)
- f. Zona segura (20cm x 30cm.)



*A. Chalco*

ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

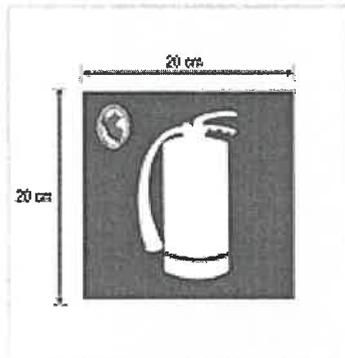


DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

450

Señales de seguridad autoadhesivas con base CELTEX

- a. Extintor (20cm x 30cm.)



INFORMATIVOS

Estas señales tienen por objeto identificar las vías y guiar al usuario proporcionándole la información que pueda necesitar.

Señales de seguridad autoadhesivas con base CELTEX

- a. Oficinas (14cm x 5cm.)
- b. Comedor (14cm x 5cm.)
- c. Almacén (14cm x 5cm.)
- d. Vestuario (14cm x 5cm.)
- e. SS.HH. (14cm x 5cm.)
- f. Tópico (14cm x 5cm.)
- g. Área de acopio (20cm x 30cm.)



*Alejandro*  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673



*Handwritten marks and number 429 in blue ink.*

### **Método de medición**

Cumplir lo requerido en el Expediente Técnico de Obra en lo referente a la cantidad de equipos de protección colectiva para el total de obreros expuestos al peligro, los equipos de construcción y los procedimientos constructivos en conformidad con el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) y el planeamiento de obra Control de Calidad.

Estos elementos deben estar presentes durante el proceso de la obra, en zonas donde correspondan ubicarse. La supervisión, puede detener las labores, si se detecta la falta de estos equipos y el peligro de los trabajadores.

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en forma global (Glb).

### **Bases de pago**

El pago se efectuará de manera global y dicho pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales y equipo necesarios para el desarrollo del trabajo.

#### **1.1.5.5. SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (GBL)**



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

### **Premisas**

Las medidas de aviso y protección para el personal de obra, como el público transeúnte que casualmente tuviera que circular por las calles y sectores del Contrato de Obra, se resguardaran ambos lados de las excavaciones con cinta señalizadora, malla cercadora color naranja, letreros, y/o conos reflectivos, tranqueras tipo barandas de 2.40mx1.20m que hacen referencia al peligro.

*Handwritten signature of Alejandro Marco Antonio Chalco Alfaro*  
.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

~~443~~  
448

### **Método de medición**

La medición de esta partida se realizará global.

### **Bases de pago**

Cumplir lo requerido en el Expediente técnico en lo referente a los objetivos de capacitación del personal de la obra planteados en el Plan de seguridad y salud del proyecto.

#### **1.1.5.6. CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD (GBL)**

##### **Descripción**

Se dispondrá un programa de capacitación adiestramiento y sensibilización que deberá incluir a todos los trabajadores de la obra, profesionales, técnicos, y obreros, cualquiera sea su modalidad de contratación. Dicho programa deberá garantizar la charla de inducción y transmisión efectiva para el personal de las medidas preventivas generales y específicas que garanticen el normal aplicar de los estándares de Seguridad y Salud y procedimientos de trabajo establecidos para los trabajos que le sean asignados para una cuadrilla específica de emergencia.

##### **Método de medición**

Cumplir lo requerido en el Expediente técnico de Obra en los referentes a los objetivos de capacitación del personal de la obra planteados en el Plan de seguridad y Salud en el Trabajo (PSST), se requiere que todo el personal que labore en la obra este permanentemente capacitado, para saber reaccionar ante posibles accidentes de obra el profesional encargado de la obra tiene la obligación de asegurarse que todos los trabajadores estén debidamente capacitados. El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se global.

##### **Bases de pago**

Cumplir lo requerido en el Expediente técnico en lo referente a los objetivos de capacitación del personal de la obra planteados en el Plan de seguridad y salud del proyecto.

#### **1.1.5.7. MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (GBL)**

##### **Descripción**

  
.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

Después de cada jornada (día de trabajo) se deberá dejar limpia la zona de la obra, libre de residuos sólidos. Los residuos sólidos eliminados de la obra deberán ser llevados a un lugar de acopio adecuado para ser eliminados por encargo de la empresa contratista.

El equipo móvil, incluyendo maquinaria pesada, deberá estar en buen estado mecánico y de carburación, de tal manera que se quemé el mínimo necesario de combustible, minimizando así las emisiones atmosféricas. Asimismo, el estado de los silenciadores de los motores debe ser bueno para evitar el exceso de ruidos. Igualmente, se evitará los escapes de combustible o lubricantes que puedan afectar los suelos o cursos de agua.

El aprovisionamiento de combustibles y el mantenimiento del equipo móvil y maquinaria (incluyendo lavado y cambio de aceites) deberá realizarse de tal manera que estas actividades no contaminen los suelos o las aguas, deberán estar ubicadas en zonas de suelo cubierto; en caso de ser ubicados en zonas de suelo desnudo, estos deberán ser preparados, con un recubrimiento especial, el cual no permita el paso y/o absorción de lubricantes por los suelos. Asimismo, los cambios de aceite de las maquinarias deberán hacerse cuidadosamente, asegurándose que el aceite de desecho sea colocado en bidones o canecas, para ser retirado a sitios adecuados. Por ningún motivo estos aceites serán vertidos a las corrientes de agua o al suelo.

#### Biológico

Evitar ruidos molestos, sobre todo en las noches para no perturbar a la escasa avifauna que pernocta en el lugar.

#### Paisaje

Se deberá delimitar (cercar) la zona de intervención mientras dure los trabajos de rehabilitación.

#### Socio-Económico

Se deberán tomar las medidas correspondientes de seguridad al momento de realizar las construcciones provisionales y movimiento de tierras.

#### **Métodos de medición**

Esta partida será medida de forma global.

#### **Bases de pago:**

El pago de esta partida se realizará según el costo unitario asignado en el presupuesto y en



.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

~~446~~  
446

ningún caso será superior al monto señalado para la partida.

### **1.1.5.8. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL CONTRA COVID-19 (GBL)**

#### **Descripción**

Antes de iniciar, durante y finalizando cada jornada, se deberá respetar toda la política y procedimiento del plan COVID a fin de disminuir y evitar el contagio de esta enfermedad durante la ejecución de la obra.

#### **Equipos y herramientas**

Esta partida es de adquisición de recursos como:

- Careta facial para el casco
- Lentes de protección
- Mascarilla KN95
- Alcohol en gel
- Jabón líquido
- Papel Toalla
- Termómetro digital
- Mochila de fumigación



#### **Métodos de medición**

Esta partida será medida de forma global (glb.)

#### **Bases de pago:**

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades, señaladas en el

  
.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

445

párrafo anterior y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por global

## **1.2. DEMOLICIONES**

Esta partida comprende el retiro de la infraestructura a remodelar o remover con el propósito de lograr una mejor evolución para el avance de la población.

### **1.2.1. DEMOLICION DE VEREDA DE CONCRETO (INCL. RAMPA, MARTILLO) C/EQUIPO E= 0.10 M (M2)**

#### **Descripción**

Esta partida considera los trabajos de demolición de veredas, sardineles y pisos de concreto existentes (construido sin considerar niveles), que se encuentra en el trazo de la vereda y piso proyectada. Para este trabajo se empleará los equipos necesarios como Compresora neumática, martillo neumático y accesorios, el material producto de la eliminación será acumulada para luego ser eliminada.

Durante los trabajos de demolición se tendrá especial cuidado con las instalaciones existentes de servicios públicos, debiendo el contratista reparar de inmediato y por su cuenta, todo daño que hubiere causado. Además, el contratista hará uso de todos los insumos correspondientes estipulados en el presupuesto para la correcta demolición del mismo, lo cual será verificado por la inspección.

#### **Procedimiento Constructivo**

El Contratista no podrá iniciar la demolición de estructuras sin previa autorización escrita del Supervisor, en la cual se definirá el alcance del trabajo por ejecutar y se incluirá la aprobación de los métodos propuestos para hacerlo.

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 menos cabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

Se procederá a la determinación de los elementos a demoler de acuerdo a los planos establecidos y se utilizará maquinaria para demoler las estructuras de concreto existentes.

#### **Método de medición**

Se medirá por metro cuadrado (m2) de losa y aprobado por la Inspección, de acuerdo con



  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL

especificado.

### Formas de pago

El pago de esta partida será efectuado por m<sup>2</sup>, por el precio unitario correspondiente, con la aprobación del Supervisor. El precio unitario incluye el pago por el material, mano de obra, equipo y herramientas a utilizar.

Ítem de Pago	Unidad de Pago
Demolición de veredas de concreto	Metro Cuadrado (m <sup>2</sup> )

### 1.2.2. DEMOLICION DE BERMA DE CONCRETO (M2)

#### Descripción

Esta partida considera los trabajos de demolición de veredas, sardineles y pisos de concreto existentes (construido sin considerar niveles), que se encuentra en el trazo de la vereda y piso proyectada. Para este trabajo se empleará los equipos necesarios como Compresora neumática, martillo neumático y accesorios, el material producto de la eliminación será acumulada para luego ser eliminada.

Durante los trabajos de demolición se tendrá especial cuidado con las instalaciones existentes de servicios públicos, debiendo el contratista reparar de inmediato y por su cuenta, todo daño que hubiere causado. Además, el contratista hará uso de todos los insumos correspondientes estipulados en el presupuesto para la correcta demolición del mismo, lo cual será verificado por la inspección.

#### Método de medición

Para el cómputo de los trabajos de demolición de veredas, rampas y martillos c/equipo, la medición se efectuará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) y su medición lo realizará el residente en coordinación con el inspector.

#### Formas de pago

Las cantidades de obra medida en la forma descrita serán pagadas al precio unitario del contrato por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) para la partida de **berma de concreto**.

Ítem de Pago	Unidad de Pago
Demolición de berma de concreto	Metro Cuadrado (m <sup>2</sup> )

458  
443

### **1.2.3. DEMOLICION DE SARDINEL PERALTADO (M)**

#### **Descripción**

Los sardineles de concreto y otros elementos cuya demolición este prevista en los documentos del proyecto, deberán ser quebrados en pedazos de tamaño adecuado, para que puedan disponer de ellos como sea autorizados por el Supervisor. El trabajo consistirá básicamente en demoler la vereda existente dentro del área delimitada por el proyecto, de acuerdo a lo especificado en los planos y/o a lo indicado por el Supervisor.

#### **Requerimientos de construcción**

Durante los trabajos de demolición, se tendrá especial cuidado con las instalaciones existentes de servicios públicos. El Contratista será el responsable de la reparación de cualquier daño causado a estas instalaciones y su reparación se realizará en coordinación con las empresas de servicios. El contratista deberá de proveer a su personal de los implementos de seguridad necesarios para que pueda realizar esta actividad. El contratista, una vez terminada la jornada de trabajo deberá de llevar el material procedente de las demoliciones hasta los lugares autorizados de acuerdo con lo dispuesto por las reglamentaciones vigentes, asimismo realizará una limpieza del área detrabajo.

#### **Método de medición**

El trabajo será medido por metro lineal (m).



#### **Bases de pago**

Las cantidades de obra medida en la forma descrita serán pagadas al precio unitario del contrato por metro lineal para la partida de **demolición de sardinel peraltado**.

<b>Ítem de Pago</b>	<b>Unidad de Pago</b>
Demolición de sardinel peraltado	Metro Cuadrado (m2)

### **1.2.4. ELIMINACIÓN DE EXCEDENTE C/ VOLQ. 15 M3 D=10KM (M3)**

#### **Descripción**

Comprende la eliminación del material excedente determinado después de haber efectuado las partidas de remociones y demoliciones de las veredas existentes a ser mejoradas en la obra producidos durante la ejecución.

  
.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

~~YMR~~  
YMR

## Método de medición

La unidad de medida es el Metro Cubico (m<sup>3</sup>). El volumen de material excedente de excavaciones será igual a la diferencia entre el volumen excavado, menos el volumen del material necesario para el relleno compactado con material propio. Esta diferencia será afectada por el esponjamiento que deberá calcularse teniendo en cuenta los valores de la siguiente tabla:

TIPO DE SUELO	FACTOR DE ESPONJAMIENTO
ROCA DURA (VOLADA)	1.50 - 2.00
ROCA MEDIANA (VOLADA)	1.40 - 1.80
ROCA BLANDA (VOLADA)	1.25 - 1.40
GRVA COMPACTA	1.35
GRAVA SUELTA	1.10
ARENA COMPACTA	1.25 - 1.35
ARENA MEDIANA DURA	1.15 - 1.25
ARENA BLANDA	1.05 - 1.15
LIMOS, RECIEN DEPOSITADOS	1.00 - 1.10
LIMOS, CONSOLIDADOS	1.10 - 1.40
ARCILLAS MUY DURAS	1.15 - 1.25
ARCILLAS MEDIANAS A DURAS	1.10 - 1.15
ARCILLAS BLANDAS	1.00 - 1.10
MEZCLA DE ARENA/GRAVA/ARCILLA	1.15 - 1.35

Los valores anteriores son referenciales. Cualquier cambio debe sustentarse técnicamente.

Fuente: características Físicas de los Suelos. Raúl S. Escalante.

## Bases de pago

El Pago se efectuará al precio unitario del Presupuesto por metro cúbico (m<sup>3</sup>) aplicado al metrado calculado. El pago que así se efectúe constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida. El contratista deberá realizar la eliminación de material excedente en botadero autorizado.

### **1.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS**

#### **1.3.1. EXCAVACIÓN A NIVEL DE SUBRASANTE PARA VEREDAS Y MARTILLOS (M<sup>3</sup>)**

  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL

Reg. CIP N° 65673

## Descripción

Esta partida comprende toda excavación necesaria para la construcción de las nuevas zonas

~~44~~  
44

de áreas ubicados en las veredas. El fondo de toda la excavación para la cimentación debe quedar limpio y parejo, se deberá retirar el material suelto abarcando las bases de afirmado existente y/o terreno natural según sea el caso.

### Procedimiento Constructivo

El corte se efectuará hasta una cota ligeramente mayor que el nivel de sub-rasante, en concordancia con los Estudios de Suelos que se anexan al presente documento, de tal manera que, al preparar y compactar esta capa, se llegue hasta el nivel de sub-rasante. El material proveniente de los cortes deberá ser retirado para seguridad y limpieza del trabajo. Se tendrá especial cuidado en no dañar ni destruir el funcionamiento de ninguna de las instalaciones de servicios públicos, tales como redes, cables, canales, etc. En caso de producirse daños, el contratista deberá de realizar las reparaciones en coordinación con la Entidad Contratante y las entidades propietarias y administradas de los servicios en referencia. El contratista será responsable de todo daño causado a las redes de servicios público, siempre que estos servicios, estén indicados en los planos proporcionados por las diferentes empresas prestadoras de servicios público, es decir cuando los planos indiquen el lugar y profundidad en que se encuentran estas redes. Los trabajos de reparación que hubiera necesidad de efectuar, se realizarán en el lapso más breve posible.



### Métodos de medición

La medición de esta partida se realizará por metro cubico (m3), de material excavado y medido en su posición original y final de acuerdo a lo establecido en los planos del proyecto y con la autorización del Supervisor.

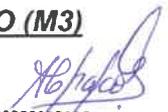
### Formas de pago

El pago se efectuará de acuerdo al porcentaje de avance del presupuesto contratado que será en m3. Dicho precio y pago constituirá la compensación completa por toda la mano de obra, leyes sociales, equipos e imprevistos.

### 1.3.2. EXCAVACIÓN A NIVEL DE SUBRASANTE PARA RAMPAS DE CONCRETO (M3)

#### Descripción

Esta partida comprende toda excavación a nivel de subrasante, necesaria para la construcción de rampas de concreto. El fondo de toda la excavación para la cimentación debe quedar limpio y parejo, se deberá retirar el material suelto abarcando las bases de afirmado existente y/o terreno natural según sea el caso.

  
.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFAR  
INGENIERO CIVIL  
Nº de Colección 65673

~~240~~  
240

## Procedimiento Constructivo

El corte se efectuará hasta una cota ligeramente mayor que el nivel de sub-rasante, en concordancia con los Estudios de Suelos que se anexan al presente documento, de tal manera que, al preparar y compactar esta capa, se llegue hasta el nivel de sub-rasante. El material proveniente de los cortes deberá ser retirado para seguridad y limpieza del trabajo. Se tendrá especial cuidado en no dañar ni destruir el funcionamiento de ninguna de las instalaciones de servicios públicos, tales como redes, cables, canales, etc. En caso de producirse daños, el contratista deberá de realizar las reparaciones en coordinación con la Entidad Contratante y las entidades propietarias y administradas de los servicios en referencia. El contratista será responsable de todo daño causado a las redes de servicios público, siempre que estos servicios, estén indicados en los planos proporcionados por las diferentes empresas prestadoras de servicios público, es decir cuando los planos indiquen el lugar y profundidad en que se encuentran estas redes. Los trabajos de reparación que hubiera necesidad de efectuar, se realizarán en el lapso más breve posible.

## Métodos de medición

La medición de esta partida se realizará por metro cubico (m<sup>3</sup>), de material excavado y medido en su posición original y final de acuerdo a lo establecido en los planos del proyecto y con la autorización del Supervisor.

## Formas de pago

El pago se efectuará de acuerdo con el porcentaje de avance del presupuesto contratado que será en m<sup>3</sup>. Dicho precio y pago constituirá la compensación completa por toda la mano de obra, leyes sociales, equipos e imprevistos.



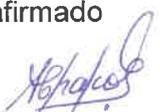
### **1.3.3. EXCAVACIÓN A NIVEL DE SUBRASANTE PARA RAMPA DE DISCAPACITADOS EN MARTILLOS (M3)**

## Descripción

Esta partida comprende toda excavación a nivel de subrasante, necesaria para la construcción de rampa para discapacitados. El fondo de toda la excavación para la cimentación debe quedar limpio y parejo, se deberá retirar el material suelto abarcando las bases de afirmado existente y/o terreno natural según sea el caso.

## Procedimiento Constructivo

El corte se efectuará hasta una cota ligeramente mayor que el nivel de sub-rasante, en

  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

439

concordancia con los Estudios de Suelos que se anexan al presente documento, de tal manera que, al preparar y compactar esta capa, se llegue hasta el nivel de sub-rasante. El material proveniente de los cortes deberá ser retirado para seguridad y limpieza del trabajo. Se tendrá especial cuidado en no dañar ni destruir el funcionamiento de ninguna de las instalaciones de servicios públicos, tales como redes, cables, canales, etc. En caso de producirse daños, el contratista deberá de realizar las reparaciones en coordinación con la Entidad Contratante y las entidades propietarias y administradas de los servicios en referencia. El contratista será responsable de todo daño causado a las redes de servicios público, siempre que estos servicios, estén indicados en los planos proporcionados por las diferentes empresas prestadoras de servicios público, es decir cuando los planos indiquen el lugar y profundidad en que se encuentran estas redes. Los trabajos de reparación que hubiera necesidad de efectuar, se realizarán en el lapso más breve posible

### **Métodos de medición**

La medición de esta partida se realizará por metro cubico (m3), de material excavado y medido en su posición original y final de acuerdo a lo establecido en los planos del proyecto y con la autorización del Supervisor.



### **Formas de pago**

El pago se efectuará de acuerdo al porcentaje de avance del presupuesto contratado que será en m3. Dicho precio y pago constituirá la compensación completa por toda la mano de obra, leyes sociales, equipos e imprevistos.

### **1.3.4. EXCAVACIÓN A NIVEL DE SUBRASANTE PARA BERMA ADOQUINADA (M3)**

#### **Descripción**

Esta partida comprende toda excavación a nivel de subrasante, necesaria para la construcción de bermas adoquinadas. El fondo de toda la excavación para la cimentación debe quedar limpio y parejo, se deberá retirar el material suelto abarcando las bases de afirmado existente y/o terreno natural según sea el caso.

#### **Procedimiento Constructivo**

El corte se efectuará hasta una cota ligeramente mayor que el nivel de sub-rasante, en concordancia con los Estudios de Suelos que se anexan al presente documento, de tal manera que, al preparar y compactar esta capa, se llegue hasta el nivel de sub-rasante. El material proveniente de los cortes deberá ser retirado para seguridad y limpieza del trabajo. Se tendrá especial cuidado en no dañar ni destruir el funcionamiento de ninguna de las

  
.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

438

instalaciones de servicios públicos, tales como redes, cables, canales, etc. En caso de producirse daños, el contratista deberá de realizar las reparaciones en coordinación con la Entidad Contratante y las entidades propietarias y administradas de los servicios en referencia. El contratista será responsable de todo daño causado a las redes de servicios público, siempre que estos servicios, estén indicados en los planos proporcionados por las diferentes empresas prestadoras de servicios público, es decir cuando los planos indiquen el lugar y profundidad en que se encuentran estas redes. Los trabajos de reparación que hubiera necesidad de efectuar, se realizarán en el lapso más breve posible.

### **Métodos de medición**

La medición de esta partida se realizará por metro cubico (m3), de material excavado y medido en su posición original y final de acuerdo con lo establecido en los planos del proyecto y con la autorización del Supervisor.

### **Formas de pago**

El pago se efectuará de acuerdo con el porcentaje de avance del presupuesto contratado que será en m3. Dicho precio y pago constituirá la compensación completa por toda la mano de obra, leyes sociales, equipos e imprevistos.



### **1.3.5. EXCAVACIÓN A NIVEL DE SUBRASANTE PARA SARDINEL PERALTADO (M3)**

#### **Descripción**

Esta partida comprende toda excavación a nivel de subrasante, necesaria para la construcción de sardinel peraltado. El fondo de toda la excavación para la cimentación debe quedar limpio y parejo, se deberá retirar el material suelto abarcando las bases de afirmado existente y/o terreno natural según sea el caso.

#### **Procedimiento Constructivo**

El corte se efectuará hasta una cota ligeramente mayor que el nivel de sub-rasante, en concordancia con los Estudios de Suelos que se anexan al presente documento, de tal manera que, al preparar y compactar esta capa, se llegue hasta el nivel de sub-rasante. El material proveniente de los cortes deberá ser retirado para seguridad y limpieza del trabajo. Se tendrá especial cuidado en no dañar ni destruir el funcionamiento de ninguna de las instalaciones de servicios públicos, tales como redes, cables, canales, etc. En caso de producirse daños, el contratista deberá de realizar las reparaciones en coordinación con la Entidad Contratante y las entidades propietarias y administradas de los servicios en referencia. El contratista será responsable de todo daño causado a las redes de servicios

.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

*[Handwritten signature]*  
437

público, siempre que estos servicios, estén indicados en los planos proporcionados por las diferentes empresas prestadoras de servicios público, es decir cuando los planos indiquen el lugar y profundidad en que se encuentran estas redes. Los trabajos de reparación que hubiera necesidad de efectuar, se realizarán en el lapso más breve posible.

### Métodos de medición

La medición de esta partida se realizará por metro cubico (m<sup>3</sup>), de material excavado y medido en su posición original y final de acuerdo con lo establecido en los planos del proyecto y con la autorización del Supervisor.

### Formas de pago

El pago se efectuará de acuerdo con el porcentaje de avance del presupuesto contratado que será en m<sup>3</sup>. Dicho precio y pago constituirá la compensación completa por toda la mano de obra, leyes sociales, equipos e imprevistos.

### 1.3.6. ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE (M3)



### Descripción

Comprende la eliminación del material excedente determinado después de haber efectuado las partidas de remociones y demoliciones de las veredas existentes a ser mejoradas en la obra producidos durante la ejecución.

### Método de medición

La unidad de medida es el Metro Cubico (m<sup>3</sup>). El volumen de material excedente de excavaciones será igual a la diferencia entre el volumen excavado, menos el volumen del material necesario para el relleno compactado con material propio. Esta diferencia será afectada por el esponjamiento que deberá calcularse teniendo en cuenta los valores de la siguiente tabla:

TIPO DE SUELO	FACTOR DE ESPONJAMIENTO
ROCA DURA (VOLADA)	1.50 - 2.00
ROCA MEDIANA (VOLADA)	1.40 - 1.80
ROCA BLANDA (VOLADA)	1.25 - 1.40
GRVA COMPACTA	1.35
GRAVA SUELTA	1.10
ARENA COMPACTA	1.25 - 1.35
ARENA MEDIANA DURA	1.15 - 1.25

*[Handwritten signature]*  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALI  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

236

ARENA BLANDA	1.05 – 1.15
LIMOS, RECIEN DEPOSITADOS	1.00 – 1.10
LIMOS, CONSOLIDADOS	1.10 – 1.40
ARCILLAS MUY DURAS	1.15 – 1.25
ARCILLAS MEDIANAS A DURAS	1.10 – 1.15
ARCILLAS BLANDAS	1.00 – 1.10
MEZCLA DE ARENA/GRAVA/ARCILLA	1.15 – 1.35

Los valores anteriores son referenciales. Cualquier cambio debe sustentarse técnicamente.

Fuente: características Físicas de los Suelos. Raúl S. Escalante.

### Bases de pago

El Pago se efectuará al precio unitario del Presupuesto por metro cúbico (m<sup>3</sup>) aplicado al metrado calculado. El pago que así se efectúe constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida. El contratista deberá realizar la eliminación de material excedente en botadero autorizado.



### 1.4. PAVIMENTO FLEXIBLE

Este trabajo consiste en la construcción sobre subrasante y base preparada y aceptada previamente de la losa de pavimento de concreto, en base a los planos ejecutados anteriormente. Ello incluye la fabricación y suministro de la concreta estructura y el manejo de colocación, compactación, acabado, curado y protección del concreto de acuerdo con lo indicado en los planos.

#### 1.4.1. RIEGO DE LIGA (M2)

#### Descripción

Este trabajo consiste en suministrar, transportar, eventual calentamiento y la aplicación uniforme de un ligante sobre una superficie granular terminada.

#### Procedimiento Constructivo

Se aplicará asfalto líquido MC-70 producto de una mezcla de 40% de RC-250 y 60% de fuel oil, proyectado sobre la superficie con un irrigador a razón de 0.4 gl. por m<sup>2</sup>.

La superficie por imprimir deberá ser cuidadosamente barrida y soplada con equipos mecánicos, en tal forma que se elimine todo polvo y material suelto; cuando fuere necesario

  
.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

tales operaciones deberán contemplarse mediante el barrido con cepillo de mano. La Interventoría podrá autorizar una ligera rociada con agua, de la superficie por imprimir, si así lo estima conveniente.

El asfalto líquido MC-70 se aplicará a una temperatura no inferior a 60 grados centígrados mediante un distribuidor de asfalto a presión, autopropulsado y operado de tal manera que distribuya la cantidad de asfalto especificada.

### **Métodos de medición**

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) y deberá tener la aprobación del Ing. Supervisor, de acuerdo con lo exigido por los planos y presentes especificaciones.

### **Formas de pago**

El Pago se efectuará al precio unitario del Presupuesto por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) aplicado al metrado calculado. El pago que así se efectúe constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

#### **1.4.2. CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2" (M2)**

### **Descripción**

Este trabajo consistirá en colocar una capa de concreto asfáltico en caliente construida sobre la capa base debidamente preparada, de acuerdo con las especificaciones técnicas.

El Contratista, antes de la colocación del concreto asfáltico de la carpeta de rodadura, deberá proceder a una operación topográfica de nivelación longitudinal y transversal sobre la base, de modo de obtener una rasante adecuada y coincidente con los niveles de tapa de los buzones existentes, salvo los casos expresamente indicados en el presente expediente técnico.

Se denomina carpeta asfáltica a la capa de concreto asfáltico que termina la estructura del pavimento.

El concreto asfáltico será una mezcla en caliente de un cemento o betún asfáltico, agregados debidamente graduados y relleno mineral, que, una vez colocado, compactado y enfriado se constituirá en una capa semi-rígida capaz de soportar el tráfico. El porcentaje de la mezcla asfáltica a considerar es 30%.

### **Materiales**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

~~424~~  
424

El agregado grueso deberá proceder de la trituración de roca o de grava o por una combinación de ambas; sus fragmentos deberán ser limpios, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas blandas o desintegrables. Estará exento de polvo, tierra, terrones de arcilla u otras sustancias objetables que puedan impedir la adhesión completa del asfalto.

### Limitaciones climáticas

Las mezclas se colocarán únicamente cuando la base a asfaltar se encuentre seca, la temperatura atmosférica a la sombra sea superior a 10° C, cuando el tiempo no estuviera nublado ni lluvioso y cuando la base preparada tenga condiciones satisfactorias.

### Métodos de medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) y deberá tener la aprobación del Ing. Supervisor, de acuerdo con lo exigido por los planos y presentes especificaciones.

El área se determinará multiplicando la longitud real, medida a lo largo del eje del trabajo por el ancho, especificados en los planos y ordenados por el Ing. Supervisor. No se medirá ningún volumen por fuera de tales límites.



### Formas de pago

El pago se efectuará según el 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.

## 1.5. VEREDAS, RAMPAS, SARDINELES Y MARTILLOS

### 1.5.1. CONSTRUCCIÓN DE VEREDAS

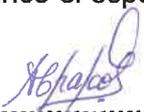
#### 1.5.1.1. CONFORMACIÓN DE BASE GRANULAR E=0.10 M EN VEREDAS (M2)

#### Descripción

La capa de Base granular será colocada sobre la subrasante que haya sido aprobada por la Supervisión y estará constituida por materiales granulares con tamaño máximo de 1". El material de base será colocado y extendido sobre la subrasante aprobada (o capa de sub base si la hubiera) en volumen apropiado para que una vez compactado alcance el espesor apropiado para luego colocar el concreto premezclado.

#### Procedimiento Constructivo

La base granular de 0.10 m se aplicará en toda la superficie de reparación del pavimento. Los

  
.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARÓ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

~~433~~  
433

materiales que se usarán como base serán selectos, provistos de suficiente cantidad de

vacíos para garantizar su resistencia, estabilidad y capacidad de drenaje.

Serán suelos granulares de tipo A-1-a ó A-1-b del sistema de clasificación AASHTO; es decir gravas o gravas arenosas compuestas por partículas duras, durables y de aristas vivas. Podrán provenir de depósitos naturales, del chancado de rocas, o de una combinación de agregado zarandeado y chancado. Debe contener una cantidad de finos que garanticen su trabajabilidad y den estabilidad a la superficie antes de colocar el riego de imprimación o la carga de rodamiento.

El material seleccionado de base debe cumplir los siguientes requisitos de granulometría:

Tamaño de malla AASHTO T-11 Y T-27 Abertura Cuadrada	% que pasa en peso			
	Graduación A	Graduación B	Graduación C	Graduación D
2"	100	100		
1"		75-95	100	100
3/8"	30-65	40-75	50-85	60-100
Nº 4	25-55	30-60	35-65	50-85
Nº 10	15-40	20-45	25-50	40-70
Nº 40	8-20	15-30	15-30	25-45
Nº 200	2-8	5-15	5-15	8-15

En caso de que se mezclen dos o más clases de materiales para lograr la granulometría requerida, los porcentajes serán referidos en volumen. Otras condiciones físicas y mecánicas para satisfacer serán:

CBR	95% mínimo
Límite líquido	25% mínimo
Tamaño máximo Agregado Grueso	50 mm = 2"
Índice de Plasticidad	3 < N < 5
Equivalencia de Arena	50% mínimo
Desgaste de Abrasión	50% mínimo
Material retenido en tamiz Nº 4 con cara de fractura	50%

Para verificar la calidad del material se utilizarán las siguientes normas de control:

- Granulometría (AASHTO T88, ASTM D 1422)
- Límites de consistencia (AASHTO T89, T90: ASTM D423-424)
- Clasificación por el sistema AASHTO
- Ensayo CBR (AASHTO T180)
- Próctor Modificado (AASHTO T180, Método D)
- Verificación de Compactación (ASTM D – 1556) para la densidad de campo.

  
 .....  
 ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 65673

### Método de Construcción

La base granular será colocada en capas no mayores de 10 cm, y extendido sobre la

~~432~~  
432

subrasante aprobada en volumen apropiado. Deberá tener el correspondiente control de calidad según lo explicado líneas arriba (control de compactación cada 250 m<sup>2</sup> de ensayos de densidad de campo), la humedad óptima + 1-2% de humedad de acuerdo a las condiciones meteorológicas existentes.

Luego del batido y perfilado con motoniveladora ó a mano en sitios no accesibles, se procederá a la compactación con rodillo vibratorio autopropulsado de 10 Ton. Se alcanzará una densidad de 100% de la máxima densidad seca proporcionado por el Próctor modificado. En ningún caso deberá colocarse cualquier capa de Pavimento Flexible, hasta que esta capa sea verificada y aprobada por la Supervisión.

### **Métodos de medición**

La unidad de medición será el (m<sup>2</sup>) de superficie tratada.

### **Formas de pago**

El pago se efectuará según el 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.

### **1.5.1.2. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDAS (M2)**



### **Descripción**

Viene a ser una estructura temporal, construida para contener que sirve para dar forma a la masa de concreto en su etapa de endurecimiento, dará forma a las veredas y al martillo proyectado, permitirá protegerlo de la humedad y de otros agentes a fin de evitar su deterioro.

### **Método de ejecución**

Esta partida comprende la ejecución del encofrado y desencofrado con madera, uniéndose una madera a la otra con alambre N°08 y clavos de 3" a los listones que van en forma transversal al sentido de las maderas, en el encofrado de sobre cimientos se usan dos juegos de encofrado que vayan paralelos y a plomada; para tal efecto se determinara el desarrollo de la superficie de contacto directo entre el molde o encofrado y el concreto.

### **Método de medición**

La unidad de medición es en metros cuadrados (m<sup>2</sup>); el cómputo total del encofrado será la suma del área por encofrar de vereda.

  
.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARI  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

### **Formas de pago**

431

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>.

**1.5.1.3. CONCRETO PREMEZCLADO F'C=175 KG/CM2 PARA VEREDA INC. UÑA Y BRUÑADO (M2)**

**Descripción**

Esta partida consiste en el suministro de la mano de obra, materiales y herramientas para el llenado de concreto en rampas. Éstas son elementos horizontales, de medida longitudinal, cuya sollicitación es de compresión.

El F'C a usarse estará de acuerdo a las especificaciones en los planos para siendo la característica principal: F'C=175 KG/CM2.

**Procedimiento Constructivo**

El proceso de construcción será idéntico al de cualquier otro elemento de concreto.



**Métodos de medición**

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) y deberá tener la aprobación del Ingeniero Supervisor.

**Formas de pago**

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metros cuadrado (m<sup>2</sup>) en rampas 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.

**1.5.1.4. JUNTA DE DILATACIÓN (M)**

**Descripción**

Las juntas de dilatación en veredas se construirán cada 4.00 metros de la longitud de veredas. Éstas son las juntas transversales, tanto horizontales como verticales, que tendrán un espesor de 1/2" y un profundidad igual al espesor de la vereda.

**Métodos de Medición**

El trabajo ejecutado se medirá en metros lineales (m) y deberá tener la aprobación del

.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

4  
~~430~~  
430

Ingeniero Supervisor.

### Formas de pago

El pago se efectuará de acuerdo al porcentaje de avance del presupuesto contratado que será en metros. Dicho precio y pago constituirá la compensación completa por toda la mano de obra, leyes sociales, equipos e imprevistos.

#### 1.5.1.5. CURADO DE CONCRETO (M2)

##### Descripción

Desde el punto de vista estructural, los primeros días en la vida del concreto son críticos e influyen considerablemente en sus características de resistencia de temperatura y evitar la pérdida del agua de la mezcla.

El sistema de curado que se usará deberá ser aprobado por el Ingeniero Supervisor y será aplicado inmediatamente después del vaciado a fin de evitar agrietamiento,

resquebrajamiento y pérdidas de humedad del concreto.

Toda superficie de concreto será conservada húmeda durante siete días por lo menos después de la colocación de concreto si se ha usado cemento Pórtland, y durante tres días si se ha usado cemento de alta resistencia inicial.

El curado se iniciará tan pronto se produzca el endurecimiento del concreto y siempre que no sirva de lavado de la lechada de cemento.

##### Cemento

El cemento deberá ser del tipo originario de fábricas aprobadas, despacho únicamente en sacos o bolsas selladas de marca. La calidad del cemento deberá ser equivalente a las Especificaciones ASTM-C-150 AASHTO M-85, clase I o II. En todo caso, el cemento deberá ser aceptado solamente con aprobación específica del Ingeniero Supervisor, que se basará en los certificados de ensayo emanados de Laboratorios reconocidos.

##### Agua

El agua a ser utilizada para preparar y curar el concreto deberá ser previamente sometida a la aprobación del Ingeniero supervisor quien lo someterá a las pruebas de los requerimientos de AASHTO T-26. El agua potable no requiere ser sometida a las pruebas, no deberá contener minerales nocivos o materias orgánicas. No deberá contener sales



.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

429

como cloruro de sodio en exceso de tres (3) partes por millón, ni sulfatos de sodio en exceso de dos (2) partes por millón.

El agua para el curado de concreto no deberá tener un ph más bajo de 5 ni contener impurezas en tal cantidad que puedan provocar la decoloración del concreto.

### Evaluación del Concreto

La evaluación de la resistencia se efectuará aplicando la norma ACI-214. Se llevará un récord estadístico de los resultados de las pruebas, estableciendo de esta manera la resistencia promedio, la resistencia característica y la desviación estándar obtenidas.

### Sistema de Control

Se tomarán como mínimo 9 muestras estándar por cada llenado, rompiéndose 3 a 7 días, 3 a 14 días y 3 a 28 días, considerándose el promedio de cada grupo como resistencia última de la pieza. Esta resistencia no podrá ser menor que la exigida en el proyecto para la partida respectiva.



El contratista proporcionará estos testigos al Ing. Supervisor.

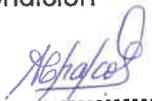
### Pruebas

La resistencia del concreto será comprobada periódicamente. Con este fin se tomarán testigos cilíndricos de acuerdo a la norma ASTM C-31 en la cantidad mínima de 2 testigos por día para cada clase de concreto.

En cualquier caso, cada clase de concreto será comprobada al menos por cinco "pruebas". La "prueba" consistirá en romper dos testigos de la misma edad y clase de acuerdo a lo indicado en la norma ASTM C-39. Se llamará resultado de la "prueba" al promedio de los valores.

El resultado de la prueba será considerado satisfactorio si se cumple con la condición general de mantener un valor promedio de pruebas

$$f_c (\text{promedio}) = f_c + 1.34 P$$

  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

Es decir que el coeficiente de mayoración de la desviación estándar (P) para obtener el promedio de prueba es 1.34, siendo  $f_c$  = resistencia característica.

Con el objeto de control y para conocimiento de la supervisión, el Contratista llevará un registro de cada par de testigos fabricados, en el que constará su número correlativo, la fecha

428

de su elaboración, la clase de concreto, el lugar específico de uso, la edad al momento de ensayo, la resistencia de cada testigo y el resultado de la prueba.

### **Método de Medición**

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) terminado con el acabado indicado en los planos y aceptados por el Supervisor.

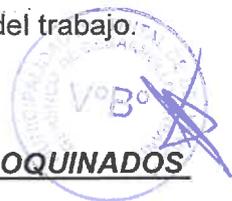
Al medir el volumen de los sardineles para propósitos de pago, las dimensiones a ser usadas deberán ser las indicadas en los planos u ordenadas por escrito por el Ingeniero Supervisor.

### **Bases de Pago**

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metros cuadrados (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.

#### **1.5.2. CONSTRUCCIÓN DE VEREDA ADOQUINADA**

##### **1.5.2.1. CONFORMACIÓN DE BASE GRANULAR E=0.04 M EN VEREDA ADOQUINADOS** **(M<sup>2</sup>)**



### **Descripción**

La capa de Base granular será colocada sobre la subrasante que haya sido aprobada por la Supervisión y estará constituida por materiales granulares con tamaño máximo de 1". El material de base será colocado y extendido sobre la subrasante aprobada (o capa de sub base si la hubiera) en volumen apropiado para que una vez compactado alcance el espesor apropiado para luego colocar el concreto premezclado.

### **Procedimiento Constructivo**

.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

La base granular de 0.04 m se aplicará en toda la superficie de reparación de la vereda. Los materiales que se usarán como base serán selectos, provistos de suficiente cantidad de vacíos para garantizar su resistencia, estabilidad y capacidad de drenaje.

Serán suelos granulares de tipo A-1-a ó A-1-b del sistema de clasificación AASHTO; es decir gravas o gravas arenosas compuestas por partículas duras, durables y de aristas vivas. Podrán provenir de depósitos naturales, del chancado de rocas, o de una combinación de agregado zarandeado y chancado. Debe contener una cantidad de finos que garanticen su trabajabilidad y den estabilidad a la superficie antes de colocar el riego de imprimación o la carga de rodamiento.

El material seleccionado de base debe cumplir los siguientes requisitos de granulometría:

Tamaño de malla AASHTO T-11 Y T-27 Abertura Cuadrada	% que pasa en peso			
	Graduación A	Graduación B	Graduación C	Graduación D
2"	100	100		
1"		75-95	100	100
3/8"	30-65	40-75	50-85	60-100
Nº 4	25-55	30-60	35-65	50-85
Nº 10	15-40	20-45	25-50	40-70
Nº 40	8 20	15-30	15-30	25-45
Nº 200	2 8	5 15	5 15	8 15

En caso de que se mezclen dos o más clases de materiales para lograr la granulometría requerida, los porcentajes serán referidos en volumen. Otras condiciones físicas y mecánicas para satisfacer, serán:

CBR	95% mínimo
Límite líquido	25% mínimo
Tamaño máximo Agregado Grueso	50 mm = 2"
Índice de Plasticidad	3<N<5
Equivalencia de Arena	50% mínimo
Desgaste de Abrasión	50% mínimo
Material retenido en tamiz Nº 4 con cara de fractura	50%

Para verificar la calidad del material se utilizarán las siguientes normas de control:

- Granulometría (AASHTO T88, ASTM D 1422)
- Límites de consistencia (AASHTO T89, T90: ASTM D423-424)
- Clasificación por el sistema AASHTO
- Ensayo CBR (AASHTO T180)
- Próctor Modificado (AASHTO T180, Método D)
- Verificación de Compactación (ASTM D – 1556) para la densidad de campo.



### Método de Construcción

.....  
 ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 65673

La base granular será colocada en capas no mayores de 0.04 cm, y extendido sobre la subrasante aprobada en volumen apropiado. Deberá tener el correspondiente control de calidad según lo explicado líneas arriba (control de compactación cada 250 m<sup>2</sup> de ensayos de densidad de campo), la humedad óptima + 1-2% de humedad de acuerdo a las condiciones meteorológicas existentes.

Luego del batido y perfilado con motoniveladora ó a mano en sitios no accesibles, se procederá a la compactación con rodillo vibratorio autopropulsado de 10 Ton. Se alcanzará una densidad de 100% de la máxima densidad seca proporcionado por el Próctor modificado. En ningún caso deberá colocarse cualquier capa de Pavimento Flexible, hasta que esta capa sea verificada y aprobada por la Supervisión.

## Métodos de medición

La unidad de medición será metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie tratada.

## Formas de pago

El pago se efectuará según el 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.

### 1.5.2.2. CAMA DE ARENA H=0.10M (M2)

#### Descripción

Para el colocado de los adoquines, se colocará previamente una capa de arena gruesa seca de 5 cm. de espesor debidamente nivelada dándole las caídas que se especifique. Esta capa de arena gruesa debe de estar seca, limpia y sin compactar, la cual no debe tener más del 3% de limo y arcilla.

Para asegurar la regularidad y calidad del pavimento, la arena debe ser uniforme tanto en su granulometría como en su contenido de humedad y debe ser reglada sin precompactación. El reglado de la arena se realiza con los métodos tradicionales, ya sea usando guías temporales o los mismos sardineles. La superficie superior de la cama de arena debe ser paralela a la superficie terminada del pavimento, si la superficie del pavimento tiene bombeo, la regla deberá tener el mismo bombeo.

#### Procedimiento Constructivo

El proceso de construcción consiste en colocar toda la arena a lo largo de toda el área sobre el que descansará el adoquín, se nivelará y se compactará previo riego de agua.

#### Métodos de medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) y deberá tener la aprobación del Ingeniero Supervisor.

#### Formas de pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metros cuadrados (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.



.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

~~420~~  
425

### **1.5.2.3. COLOCACIÓN DE ADOQUINES DE CONCRETO 10x20x6 CM (M2)**

#### **Descripción**

Sobre la capa de arena gruesa se realizará el colocado de los adoquines según el diseño del intertrabado y con la combinación de colores previamente definida por el proyectista. Los adoquines deberán ser colocados de atrás hacia adelante pisando en la parte adoquinada con la intención de no desnivelar la capa de arena; una vez colocado un promedio de 50 a 100 m<sup>2</sup> se procederá a la compactación de los adoquines, mediante una compactadora tipo plancha de preferencia al menos dos pasadas (Compactación inicial) hasta un (1) metro antes de cualquier borde no confinado, con la finalidad de evitar los desplazamientos laterales, asegurando el intertrabado; generalmente la arena gruesa se compacta hasta un (1) centímetro y parte de ella penetrará ascendiendo entre las juntas de los adoquines. Posteriormente se impermeabilizan las juntas colocando sobre los adoquines una capa de arena fina seca y limpia, se procede a realizar una segunda compactación (Compactación final) al menos dos pasadas asegurando aún más al intertrabado, luego se barre la arena fina no utilizada y el pavimento ya está listo para entrar en funcionamiento inmediatamente.

El adoquinado presentará una vez terminado una superficie uniforme y nivelada, este contará con cierta aspereza antideslizante en el acabado.

#### **Procedimiento Constructivo**

El proceso de construcción será idéntico al de cualquier otro elemento de concreto.

#### **Métodos de medición**

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) y deberá tener la aprobación del Ingeniero Supervisor

#### **Formas de pago**

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metros cuadrados (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.

### **1.5.2.4. SELLADO DE JUNTAS DE ADOQUIN CON ARENA (M2)**

#### **Descripción**

Esta partida consiste en el sellado de juntas de adoquín con arena fina.



.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

~~151~~  
424

## Procedimiento Constructivo

El proceso de construcción comprende el extendido de una capa de arena fina de 1 cm de espesor en toda el área del adoquín y mediante el uso de una plancha compactadora ligera se compactará hasta permitir que la arena fina penetre entre las juntas y apriete los adoquines de concreto a fin de sellar de esta manera su colocación final.

## Métodos de medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) y deberá tener la aprobación del Ingeniero Supervisor.

## Formas de pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metros cuadrados (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.

### 1.5.2.5. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SARDINEL SUMERGIDO EN VEREDAS ADOQUINADAS (M2)



#### Descripción

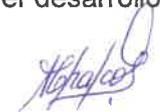
Viene a ser una estructura temporal, construida para contener que sirve para dar forma a la masa de concreto en su etapa de endurecimiento, dará forma a las veredas proyectadas, permitirá protegerlo de la humedad y de otros agentes a fin de evitar su deterioro.

#### Método de ejecución

Esta partida comprende la ejecución del encofrado y desencofrado con madera, uniéndose una madera a la otra con alambre N°08 y clavos de 3" a los listones que van en forma transversal al sentido de las maderas, en el encofrado de sobre cimientos se usan dos juegos de encofrado que vayan paralelos y a plomada; para tal efecto se determinara el desarrollo de la superficie de contacto directo entre el molde o encofrado y el concreto.

#### Método de medición

La unidad de medición es en metros cuadrados (m<sup>2</sup>); el cómputo total del encofrado será la suma del área por encofrar de sardineles. El área de encofrado de sardinel de adoquín se medirá en ambas caras.

  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

## Formas de pago

423

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

**1.5.2.6. CONCRETO PREMEZCLADO F'C=175 KG/CM2 SARDINEL SUMERGIDO (M)**

**Descripción**

Se considera en esta partida todos los trabajos de construcción de sardineles y elementos adyacentes necesarios para la renovación de la zona de trabajo. Incluye la recolección y acarreo de los escombros resultantes hasta el lugar designado para su posterior construcción. El Contratista deberá retirar, cambiar, restaurar o proteger contra cualquier daño, las conducciones de servicios públicos o privados existentes.

El F'C a usarse estará de acuerdo con las especificaciones en los planos para siendo la característica principal: F'C=175 KG/CM2.

**Método constructivo**

Se practicará el trazo y replanteo de la zona a construir de acuerdo a los detalles indicados en los planos y según las indicaciones del supervisor

**Unidad de Medida**

La unidad de medición será en metros lineal (ml) de superficie tratada.



**Formas de pago**

La presente partida, se pagará según el metro lineal (ml) del contrato y de acuerdo con el método de medición, constituyendo en dicho precio la compensación plena por mano de obra, leyes sociales, equipos, herramientas y todos los imprevistos necesarios para materializar la partida.

**1.5.2.7. JUNTA DE DILATACIÓN (M)**

**Descripción**

Las juntas de dilatación en veredas se construirán cada 4.00 metros de la longitud de veredas. Éstas son las juntas transversales, tanto horizontales como verticales, que tendrán un espesor de 1/2" y un profundidad igual al espesor de la vereda.

  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

**Métodos de Medición**

~~482~~  
482

El trabajo ejecutado se medirá en metros lineales (m) y deberá tener la aprobación del Ingeniero Supervisor.

**Formas de pago**

El pago se efectuará de acuerdo al porcentaje de avance del presupuesto contratado que será en metros. Dicho precio y pago constituirá la compensación completa por toda la mano de obra, leyes sociales, equipos e imprevistos.

**1.5.3. CONSTRUCCIÓN DE MARTILLOS ADOQUINADOS**

**1.5.3.1. CONFORMACIÓN DE BASE GRANULAR E=0.04 M EN MARTILLOS ADOQUINADOS**

**(M2)**

**Descripción**

La capa de Base granular será colocada sobre la subrasante que haya sido aprobada por la Supervisión y estará constituida por materiales granulares con tamaño máximo de 1". El material de base será colocado y extendido sobre la subrasante aprobada (o capa de sub base si la hubiera) en volumen apropiado para que una vez compactado alcance el espesor apropiado para luego colocar el concreto premezclado.



**Procedimiento Constructivo**

La base granular de 0.04 m se aplicará en toda la superficie de reparación. Los materiales que se usarán como base serán selectos, provistos de suficiente cantidad de vacíos para garantizar su resistencia, estabilidad y capacidad de drenaje.

Serán suelos granulares de tipo A-1-a ó A-1-b del sistema de clasificación AASHTO; es decir gravas o gravas arenosas compuestas por partículas duras, durables y de aristas vivas. Podrán provenir de depósitos naturales, del chancado de rocas, o de una combinación de agregado zarandeado y chancado. Debe contener una cantidad de finos que garanticen su trabajabilidad y den estabilidad a la superficie antes de colocar el riego de imprimación o la carga de rodamiento.

El material seleccionado de base debe cumplir los siguientes requisitos de granulometría:

*Alejandro Chalco*  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 85673

Tamaño de malla AASHTO T-11 Y T-27 Abertura Cuadrada	% que pasa en peso			
	Graduación A	Graduación B	Graduación C	Graduación D
2"	100	100		
1"		75-95	100	100
3/8"	30-65	40-75	50-85	60-100
Nº 4	25-55	30-60	35-65	50-85

~~421~~  
421

Nº 10	15-40	20-45	25-50	40-70
Nº 40	8 20	15-30	15-30	25-45
Nº 200	2 8	5 15	5 15	8 15

En caso de que se mezclen dos o más clases de materiales para lograr la granulometría requerida, los porcentajes serán referidos en volumen. Otras condiciones físicas y mecánicas para satisfacer serán:

CBR	95% mínimo
Límite líquido	25% mínimo
Tamaño máximo Agregado Grueso	50 mm = 2"
Índice de Plasticidad	3<N<5
Equivalencia de Arena	50% mínimo
Desgaste de Abrasión	50% mínimo
Material retenido en tamiz Nº 4 con cara de fractura	50%

Para verificar la calidad del material se utilizarán las siguientes normas de control:

- Granulometría (AASHTO T88, ASTM D 1422)
- Límites de consistencia (AASHTO T89, T90: ASTM D423-424)
- Clasificación por el sistema AASHTO
- Ensayo CBR (AASHTO T180)
- Próctor Modificado (AASHTO T180, Método D)
- Verificación de Compactación (ASTM D – 1556) para la densidad de campo.



### Método de Construcción

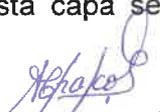
La base granular será colocada en capas no mayores de 0.04 m, y extendido sobre la subrasante aprobada en volumen apropiado. Deberá tener el correspondiente control de calidad según lo explicado líneas arriba (control de compactación cada 250 m<sup>2</sup> de ensayos de densidad de campo), la humedad óptima + 1-2% de humedad de acuerdo a las condiciones meteorológicas existentes.

Luego del batido y perfilado con motoniveladora ó a mano en sitios no accesibles, se procederá a la compactación con rodillo vibratorio autopulsado de 10 Ton. Se alcanzará una densidad de 100% de la máxima densidad seca proporcionado por el Próctor modificado. En ningún caso deberá colocarse cualquier capa de Pavimento Flexible, hasta que esta capa sea verificada y aprobada por la Supervisión.

### Métodos de medición

La unidad de medición será en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie tratada.

### Formas de pago

  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

~~420~~  
420

El pago se efectuará según el 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.

### **1.5.3.2. CAMA DE ARENA H=0.10M (M2)**

#### **Descripción**

Para el colocado de los adoquines, se colocará previamente una capa de arena gruesa seca de 5 cm. de espesor debidamente nivelada dándole las caídas que se especifique. Esta capa de arena gruesa debe de estar seca, limpia y sin compactar, la cual no debe tener más del 3% de limo y arcilla.

Para asegurar la regularidad y calidad del pavimento, la arena debe ser uniforme tanto en su granulometría como en su contenido de humedad y debe ser reglada sin precompactación. El reglado de la arena se realiza con los métodos tradicionales, ya sea usando guías temporales o los mismos sardineles. La superficie superior de la cama de arena debe ser paralela a la superficie terminada del pavimento, si la superficie del pavimento tiene bombeo, la regla deberá tener el mismo bombeo.

#### **Procedimiento Constructivo**

El proceso de construcción consiste en colocar toda la arena a lo largo de toda el área sobre el que descansará el adoquín, se nivelará y se compactará previo riego de agua.

#### **Métodos de medición**

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) y deberá tener la aprobación del Ingeniero Supervisor.

#### **Formas de pago**

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metros cuadrados (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.

### **1.5.3.3. COLOCACIÓN DE ADOQUINES DE CONCRETO 10x20x6 CM (M2)**

#### **Descripción**

Sobre la capa de arena gruesa se realizará el colocado de los adoquines según el diseño del intertrabado y con la combinación de colores previamente definida por el proyectista. Los



.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

~~419~~  
419

adoquines deberán ser colocados de atrás hacia adelante pisando en la parte adoquinada con la intención de no desnivelar la capa de arena; una vez colocado un promedio de 50 a 100 m<sup>2</sup> se procederá a la compactación de los adoquines, mediante una compactadora tipo plancha de preferencia al menos dos pasadas (Compactación inicial) hasta un (1) metro antes de cualquier borde no confinado, con la finalidad de evitar los desplazamientos laterales, asegurando el intertrabado; generalmente la arena gruesa se compacta hasta un (1) centímetro y parte de ella penetrará ascendiendo entre las juntas de los adoquines. Posteriormente se impermeabilizan las juntas colocando sobre los adoquines una capa de arena fina seca y limpia, se procede a realizar una segunda compactación (Compactación final) al menos dos pasadas asegurando aún más al intertrabado, luego se barre la arena fina no utilizada y el pavimento ya está listo para entrar en funcionamiento inmediatamente.

El adoquinado presentará una vez terminado una superficie uniforme y nivelada, este contará con cierta aspereza antideslizante en el acabado.

### Procedimiento Constructivo

El proceso de construcción será idéntico al de cualquier otro elemento de concreto.



### Métodos de medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) y deberá tener la aprobación del Ingeniero Supervisor

### Formas de pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metros cuadrados (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.

#### **1.5.3.4. SELLADO DE JUNTAS DE ADOQUIN CON ARENA (M2)**

##### Descripción

Esta partida consiste en el sellado de juntas de adoquín con arena fina.

  
.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

##### Procedimiento Constructivo

El proceso de construcción comprende el extendido de una capa de arena fina de 1 cm de espesor en toda el área del adoquín y mediante el uso de una plancha compactadora ligera se compactará hasta permitir que la arena fina penetre entre las juntas y apriete los adoquines

~~433~~  
418

de concreto a fin de sellar de esta manera su colocación final.

### **Métodos de medición**

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m2) y deberá tener la aprobación del Ingeniero Supervisor.

### **Formas de pago**

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metros cuadrados (m2) 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.

### **1.5.3.5. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SARDINEL SUMERGIDO EN MARTILLOS (M2)**

#### **Descripción**

Viene a ser una estructura temporal, construida para contener que sirve para dar forma a la masa de concreto en su etapa de endurecimiento, dará forma a los sardineles de martillos proyectados, permitirá protegerlo de la humedad y de otros agentes a fin de evitar su deterioro.



#### **Método de ejecución**

Esta partida comprende la ejecución del encofrado y desencofrado con madera, uniéndose una madera a la otra con alambre N°08 y clavos de 3" a los listones que van en forma transversal al sentido de las maderas, en el encofrado de sobre cimientos se usan dos juegos de encofrado que vayan paralelos y a plomada; para tal efecto se determinara el desarrollo de la superficie de contacto directo entre el molde o encofrado y el concreto.

#### **Método de medición**

La unidad de medición es en metros cuadrados (m2); el cómputo total del encofrado será la suma del área por encofrar de sardineles. El área de encofrado de sardinel de adoquín se medirá en ambas caras.

#### **Formas de pago**

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades medidas, señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo con la unidad de medida del precio unitario, es decir por m2.

  
.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

417

### **1.5.3.6. CONCRETO PREMEZCLADO F'C=175 KG/CM2 SARDINEL SUMERGIDO (M)**

#### **Descripción**

Se considera en esta partida todos los trabajos de construcción de sardineles y elementos adyacentes necesarios para la renovación de la zona de trabajo. Incluye la recolección y acarreo de los escombros resultantes hasta el lugar designado para su posterior construcción. El Contratista deberá retirar, cambiar, restaurar o proteger contra cualquier daño, las conducciones de servicios públicos o privados existentes.

El F'C a usarse estará de acuerdo con las especificaciones en los planos para siendo la característica principal: F'C=175 KG/CM2.

#### **Método constructivo**

Se practicará el trazo y replanteo de la zona a construir de acuerdo a los detalles indicados en los planos y según las indicaciones del supervisor

#### **Unidad de Medida**

La unidad de medición será en metros lineal (ml) de superficie tratada.

#### **Formas de pago**

La presente partida, se pagará según el Metro lineal (ml) del contrato y de acuerdo con el método de medición, constituyendo en dicho precio la compensación plena por mano de obra, leyes sociales, equipos, herramientas y todos los imprevistos necesarios para materializar la partida.

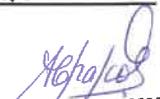


### **1.5.4. CONSTRUCCIÓN DE BERMA ADOQUINADA**

#### **1.5.4.1. CONFORMACIÓN DE BASE GRANULAR E=0.04 M EN BERMAS ADOQUINADAS (M2)**

#### **Descripción**

La capa de Base granular será colocada sobre la subrasante que haya sido aprobada por la Supervisión y estará constituida por materiales granulares con tamaño máximo de 1". El material de base será colocado y extendido sobre la subrasante aprobada (o capa de sub base si la hubiera) en volumen apropiado para que una vez compactado alcance el espesor

  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARÓ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

46

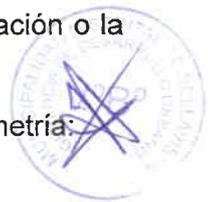
apropiado para luego colocar el concreto premezclado.

### Procedimiento Constructivo

La base granular de 0.04 m se aplicará en toda la superficie de reparación del pavimento. Los materiales que se usarán como base serán selectos, provistos de suficiente cantidad de vacíos para garantizar su resistencia, estabilidad y capacidad de drenaje.

Serán suelos granulares de tipo A-1-a ó A-1-b del sistema de clasificación AASHTO; es decir gravas o gravas arenosas compuestas por partículas duras, durables y de aristas vivas. Podrán provenir de depósitos naturales, del chancado de rocas, o de una combinación de agregado zarandeado y chancado. Debe contener una cantidad de finos que garanticen su trabajabilidad y den estabilidad a la superficie antes de colocar el riego de imprimación o la carga de rodamiento.

El material seleccionado de base debe cumplir los siguientes requisitos de granulometría:



Tamaño de malla AASHTO T-11 Y T-27 Abertura Cuadrada	% que pasa en peso			
	Graduación A	Graduación B	Graduación C	Graduación D
2"	100	100		
1"		75-95	100	100
3/8"	30-65	40-75	50-85	60-100
Nº 4	25-55	30-60	35-65	50-85
Nº 10	15-40	20-45	25-50	40-70
Nº 40	8 20	15-30	15-30	25-45
Nº 200	2 8	5 15	5 15	8 15

En caso de que se mezclen dos o más clases de materiales para lograr la granulometría requerida, los porcentajes serán referidos en volumen. Otras condiciones físicas y mecánicas para satisfacer serán:

CBR	95% mínimo
Límite líquido	25% mínimo
Tamaño máximo Agregado Grueso	50 mm = 2"
Índice de Plasticidad	3 < N < 5
Equivalencia de Arena	50% mínimo
Desgaste de Abrasión	50% mínimo
Material retenido en tamiz Nº 4 con cara de fractura	50%

Para verificar la calidad del material se utilizarán las siguientes normas de control:

- Granulometría (AASHTO T88, ASTM D 1422)
- Límites de consistencia (AASHTO T89, T90: ASTM D423-424)
- Clasificación por el sistema AASHTO
- Ensayo CBR (AASHTO T180)
- Próctor Modificado (AASHTO T180, Método D)

*Alcalco*  
 ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFAKO  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 65673

420  
465

- Verificación de Compactación (ASTM D – 1556) para la densidad de campo.

### Método de Construcción

La base granular será colocada en capas no mayores de 4 cm, y extendido sobre la subrasante aprobada en volumen apropiado. Deberá tener el correspondiente control de calidad según lo explicado líneas arriba (control de compactación cada 250 m<sup>2</sup> de ensayos de densidad de campo), la humedad óptima + 1-2% de humedad de acuerdo a las condiciones meteorológicas existentes.

Luego del batido y perfilado con motoniveladora ó a mano en sitios no accesibles, se procederá a la compactación con rodillo vibratorio autopropulsado de 10 Ton. Se alcanzará una densidad de 100% de la máxima densidad seca proporcionado por el Próctor modificado. En ningún caso deberá colocarse cualquier capa de Pavimento Flexible, hasta que esta capa sea verificada y aprobada por la Supervisión.

### Métodos de medición

La unidad de medición será el (m<sup>2</sup>) de superficie tratada.

### Formas de pago

El pago se efectuará según el 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.



#### 1.5.4.2. CAMA DE ARENA H=0.10M (M2)

##### Descripción

Para el colocado de los adoquines, se colocará previamente una capa de arena gruesa seca de 5 cm. de espesor debidamente nivelada dándole las caídas que se especifique. Esta capa de arena gruesa debe de estar seca, limpia y sin compactar, la cual no debe tener más del 3% de limo y arcilla.

Para asegurar la regularidad y calidad del pavimento, la arena debe ser uniforme tanto en su granulometría como en su contenido de humedad y debe ser reglada sin precompactación. El reglado de la arena se realiza con los métodos tradicionales, ya sea usando guías temporales o los mismos sardineles. La superficie superior de la cama de arena debe ser paralela a la superficie terminada del pavimento, si la superficie del pavimento tiene bombeo, la regla deberá tener el mismo bombeo.

  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

~~22~~  
4/14

### **Procedimiento Constructivo**

El proceso de construcción consiste en colocar toda la arena a lo largo de toda el área sobre el que descansará el adoquín, se nivelará y se compactará previo riego de agua.

### **Métodos de medición**

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) y deberá tener la aprobación del Ingeniero Supervisor.

### **Formas de pago**

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metros cuadrados (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.

#### **1.5.4.3. COLOCACIÓN DE ADOQUINES DE CONCRETO 10x20x6 CM (M2)**



### **Descripción**

Sobre la capa de arena gruesa se realizará el colocado de los adoquines según el diseño del intertrabado y con la combinación de colores previamente definida por el proyectista. Los adoquines deberán ser colocados de atrás hacia adelante pisando en la parte adoquinada con la intención de no desnivelar la capa de arena; una vez colocado un promedio de 50 a 100 m<sup>2</sup> se procederá a la compactación de los adoquines, mediante una compactadora tipo plancha de preferencia al menos dos pasadas (Compactación inicial) hasta un (1) metro antes de cualquier borde no confinado, con la finalidad de evitar los desplazamientos laterales, asegurando el intertrabado; generalmente la arena gruesa se compacta hasta un (1) centímetro y parte de ella penetrará ascendiendo entre las juntas de los adoquines. Posteriormente se impermeabilizan las juntas colocando sobre los adoquines una capa de arena fina seca y limpia, se procede a realizar una segunda compactación (Compactación final) al menos dos pasadas asegurando aún más al intertrabado, luego se barre la arena fina no utilizada y el pavimento ya está listo para entrar en funcionamiento inmediatamente.

El adoquinado presentará una vez terminado una superficie uniforme y nivelada, este contará con cierta aspereza antideslizante en el acabado.

### **Procedimiento Constructivo**

El proceso de construcción será idéntico al de cualquier otro elemento de concreto.

.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

*[Handwritten signature]*  
43

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m2) y deberá tener la aprobación del Ingeniero Supervisor

### Formas de pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metros cuadrados (m2) 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.

#### **1.5.4.4. SELLADO DE JUNTAS DE ADOQUIN CON ARENA (M2)**

##### Descripción

Esta partida consiste en el sellado de juntas de adoquín con arena fina.



##### Procedimiento Constructivo

El proceso de construcción comprende el extendido de una capa de arena fina de 1 cm de espesor en toda el área del adoquín y mediante el uso de una plancha compactadora ligera se compactará hasta permitir que la arena fina penetre entre las juntas y apriete los adoquines de concreto a fin de sellar de esta manera su colocación final.

##### Métodos de medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m2) y deberá tener la aprobación del Ingeniero Supervisor.

### Formas de pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metros cuadrados (m2) 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.

#### **1.5.4.5. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SARDINEL DE BERMA ADOQUINADA (M2)**

##### Descripción

Viene a ser una estructura temporal, construida para contener que sirve para dar forma a la masa de concreto en su etapa de endurecimiento, dará forma a los sardineles de berma adoquinada proyectadas, permitirá protegerlo de la humedad y de otros agentes a fin de evitar

*[Handwritten signature]*  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

~~22~~  
412

su

deterioro.

### Método de ejecución

Esta partida comprende la ejecución del encofrado y desencofrado con madera, uniéndose una madera a la otra con alambre N°08 y clavos de 3" a los listones que van en forma transversal al sentido de las maderas, en el encofrado de sobre cimientos se usan dos juegos de encofrado que vayan paralelos y a plomada; para tal efecto se determinara el desarrollo de la superficie de contacto directo entre el molde o encofrado y el concreto.

### Método de medición

La unidad de medición es en metros cuadrados (m<sup>2</sup>); el cómputo total del encofrado será la suma del área por encofrar de sardineles. El área de encofrado de sardinel de adoquín se medirá en ambas caras.



### Formas de pago

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

### 1.5.4.6. CONCRETO PREMEZCLADO F'C=175 KG/CM2 SARDINEL SUMERGIDO (M)

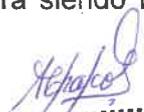
#### Descripción

Se considera en esta partida todos los trabajos de construcción de sardineles y elementos adyacentes necesarios para la renovación de la zona de trabajo. Incluye la recolección y acarreo de los escombros resultantes hasta el lugar designado para su posterior construcción. El Contratista deberá retirar, cambiar, restaurar o proteger contra cualquier daño, las conducciones de servicios públicos o privados existentes.

El F'C a usarse estará de acuerdo con las especificaciones en los planos para siendo la característica principal: F'C=175 KG/CM2.

#### Método constructivo

Se practicará el trazo y replanteo de la zona a construir de acuerdo a los detalles indicados en los planos y según las indicaciones del supervisor

  
.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

~~385~~  
44

La unidad de medición será en metros lineal (ml) de superficie tratada.

### Formas de pago

La presente partida, se pagará según el Metro lineal (ml) del contrato y de acuerdo con el método de medición, constituyendo en dicho precio la compensación plena por mano de obra, leyes sociales, equipos, herramientas y todos los imprevistos necesarios para materializar la partida.

### 1.5.5. CONSTRUCCIÓN DE RAMPAS DE CONCRETO

#### 1.5.5.1. CONFORMACIÓN DE BASE GRANULAR E=0.10 M EN RAMPAS DE CONCRETO

(M2)



### Descripción

La capa de Base granular será colocada sobre la subrasante que haya sido aprobada por la Supervisión y estará constituida por materiales granulares con tamaño máximo de 1". El material de base será colocado y extendido sobre la subrasante aprobada (o capa de sub base si la hubiera) en volumen apropiado para que una vez compactado alcance el espesor apropiado para luego colocar el concreto premezclado.

### Procedimiento Constructivo

La base granular de 0.10 m se aplicará en toda la superficie de reparación del pavimento. Los materiales que se usarán como base serán selectos, provistos de suficiente cantidad de vacíos para garantizar su resistencia, estabilidad y capacidad de drenaje.

Serán suelos granulares de tipo A-1-a ó A-1-b del sistema de clasificación AASHTO; es decir gravas o gravas arenosas compuestas por partículas duras, durables y de aristas vivas. Podrán provenir de depósitos naturales, del chancado de rocas, o de una combinación de agregado zarandeado y chancado. Debe contener una cantidad de finos que garanticen su trabajabilidad y den estabilidad a la superficie antes de colocar el riego de imprimación o la carga de rodamiento.

El material seleccionado de base debe cumplir los siguientes requisitos de granulometría:

ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

Tamaño de malla AASHTO T-11 Y T-27 Abertura Cuadrada	% que pasa en peso			
	Graduación A	Graduación B	Graduación C	Graduación D
2"	100	100		
1"		75-95	100	100
3/8"	30-65	40-75	50-85	60-100
Nº 4	25-55	30-60	35-65	50-85
Nº 10	15-40	20-45	25-50	40-70
Nº 40	8-20	15-30	15-30	25-45

4/10

N° 200 | 2 8 | 5 15 | 5 15 | 8 15

En caso de que se mezclen dos o más clases de materiales para lograr la granulometría requerida, los porcentajes serán referidos en volumen. Otras condiciones físicas y mecánicas para satisfacer serán:

CBR	95% mínimo
Límite líquido	25% mínimo
Tamaño máximo Agregado Grueso	50 mm = 2"
Índice de Plasticidad	3<N<5
Equivalencia de Arena	50% mínimo
Desgaste de Abrasión	50% mínimo
Material retenido en tamiz N° 4 con cara de fractura	50%

Para verificar la calidad del material se utilizarán las siguientes normas de control:

- Granulometría (AASHTO T88, ASTM D 1422)
- Límites de consistencia (AASHTO T89, T90: ASTM D423-424)
- Clasificación por el sistema AASHTO
- Ensayo CBR (AASHTO T180)
- Próctor Modificado (AASHTO T180, Método D)
- Verificación de Compactación (ASTM D – 1556) para la densidad de campo.



### Método de Construcción

La base granular será colocada en capas no mayores de 10 cm, y extendido sobre la subrasante aprobada en volumen apropiado. Deberá tener el correspondiente control de calidad según lo explicado líneas arriba (control de compactación cada 250 m<sup>2</sup> de ensayos de densidad de campo), la humedad óptima + 1-2% de humedad de acuerdo a las condiciones meteorológicas existentes.

Luego del batido y perfilado con motoniveladora ó a mano en sitios no accesibles, se procederá a la compactación con rodillo vibratorio autopropulsado de 10 Ton. Se alcanzará una densidad de 100% de la máxima densidad seca proporcionado por el Próctor modificado. En ningún caso deberá colocarse cualquier capa de Pavimento Flexible, hasta que esta capa sea verificada y aprobada por la Supervisión.

### Métodos de medición

La unidad de medición será el (m<sup>2</sup>) de superficie tratada.

### Formas de pago

El pago se efectuará según el 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,

  
.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

409

equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

### **1.5.5.2. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA RAMPAS DE CONCRETO (M2)**

#### **Descripción**

Viene a ser una estructura temporal, construida para contener que sirve para dar forma a la masa de concreto en su etapa de endurecimiento, dará forma a las rampas de concreto proyectados, permitirá protegerlo de la humedad y de otros agentes a fin de evitar su deterioro.

#### **Método de ejecución**

Esta partida comprende la ejecución del encofrado y desencofrado con madera, uniéndose una madera a la otra con alambre N°08 y clavos de 3" a los listones que van en forma transversal al sentido de las maderas, en el encofrado de sobre cimientos se usan dos juegos de encofrado que vayan paralelos y a plomada; para tal efecto se determinara el desarrollo de la superficie de contacto directo entre el molde o encofrado y el concreto.



#### **Método de medición**

La unidad de medición es en metros cuadrados (m2); el cómputo total del encofrado será la suma del área por encofrar de sardineles. El área de encofrado de sardinel de adoquín se medirá en ambas caras.

#### **Formas de pago**

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades medidas, señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo con la unidad de medida del precio unitario, es decir por m2.

### **1.5.5.3. CONCRETO PREMEZCLADO F'C=175 KG/CM2 PARA RAMPAS INC. UÑA Y BRUÑADO (M2)**

#### **Descripción**

Se considera en esta partida todos los trabajos de construcción de sardineles y elementos adyacentes necesarios para la renovación de la zona de trabajo. Incluye la recolección y acarreo de los escombros resultantes hasta el lugar designado para su posterior construcción. El Contratista deberá retirar, cambiar, restaurar o proteger contra cualquier daño, las conducciones de servicios públicos o privados existentes.

  
.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

  
408

El F'C a usarse estará de acuerdo con las especificaciones en los planos para siendo la característica principal: F'C=175 KG/CM2.

### **Método constructivo**

Se practicará el trazo y replanteo de la zona a construir de acuerdo a los detalles indicados en los planos y según las indicaciones del supervisor

### **Unidad de Medida**

La unidad de medición será en metros cuadrados (m2) de superficie tratada.

### **Formas de pago**

La presente partida, se pagará según el Metro cuadrados (m2) del contrato y de acuerdo con el método de medición, constituyendo en dicho precio la compensación plena por mano de obra, leyes sociales, equipos, herramientas y todos los imprevistos necesarios para materializar la partida.

#### **1.5.5.4. CURADO DE CONCRETO (M2)**



### **Curado del concreto**

Desde el punto de vista estructural, los primeros días en la vida del concreto son críticos e influyen considerablemente en sus características de resistencia de temperatura y evitar la pérdida del agua de la mezcla.

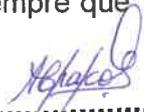
El sistema de curado que se usará deberá ser aprobado por el Ingeniero Supervisor y será aplicado inmediatamente después del vaciado a fin de evitar agrietamiento, resquebrajamiento y pérdidas de humedad del concreto.

Toda superficie de concreto será conservada húmeda durante siete días por lo menos después de la colocación de concreto si se ha usado cemento Pórtland, y durante tres días si se ha usado cemento de alta resistencia inicial.

El curado se iniciará tan pronto se produzca el endurecimiento del concreto y siempre que no sirva de lavado de la lechada de cemento.

### **Cemento**

El cemento deberá ser del tipo originario de fábricas aprobadas, despacho únicamente en sacos o bolsas selladas de marca. La calidad del cemento deberá ser equivalente a las Especificaciones ASTM-C-150 AASHTO M-85, clase I o II. En todo caso, el cemento deberá  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

  
.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

ser aceptado solamente con aprobación específica del Ingeniero Supervisor, que se basará en los certificados de ensayo emanados de Laboratorios reconocidos.

### Agua

El agua a ser utilizada para preparar y curar el concreto deberá ser previamente sometida a la aprobación del Ingeniero supervisor quien lo someterá a las pruebas de los requerimientos de AASHTO T-26. El agua potable no requiere ser sometida a las pruebas, no deberá contener minerales nocivos o materias orgánicas. No deberá contener sales como cloruro de sodio en exceso de tres (3) partes por millón, ni sulfatos de sodio en exceso de dos (2) partes por millón.

El agua para el curado de concreto no deberá tener un ph más bajo de 5 ni contener impurezas en tal cantidad que puedan provocar la decoloración del concreto.

### Evaluación del Concreto

La evaluación de la resistencia se efectuará aplicando la norma ACI-214. Se llevará un récord estadístico de los resultados de las pruebas, estableciendo de esta manera la resistencia promedio, la resistencia característica y la desviación estándar obtenidas.

### Sistema de Control

Se tomarán como mínimo 9 muestras estándar por cada llenado, rompiéndose 3 a 7 días, 3 a 14 días y 3 a 28 días, considerándose el promedio de cada grupo como resistencia última de la pieza. Esta resistencia no podrá ser menor que la exigida en el proyecto para la partida respectiva.

El contratista proporcionará estos testigos al Ing. Supervisor.

### Pruebas

La resistencia del concreto será comprobada periódicamente. Con este fin se tomarán testigos cilíndricos de acuerdo a la norma ASTM C-31 en la cantidad mínima de 2 testigos por día para cada clase de concreto.

En cualquier caso, cada clase de concreto será comprobada al menos por cinco "pruebas". La "prueba" consistirá en romper dos testigos de la misma edad y clase de acuerdo a lo indicado en la norma ASTM C-39. Se llamará resultado de la "prueba" al promedio de los valores.



  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

~~406~~  
406

El resultado de la prueba será considerado satisfactorio si se cumple con la condición general de mantener un valor promedio de pruebas

$$f'c (\text{promedio}) = f'c + 1.34 P$$

Es decir que el coeficiente de mayoración de la desviación estándar (P) para obtener el promedio de prueba es 1.34, siendo  $f'c$  = resistencia característica.

Con el objeto de control y para conocimiento de la supervisión, el Contratista llevará un registro de cada par de testigos fabricados, en el que constará su número correlativo, la fecha de su elaboración, la clase de concreto, el lugar específico de uso, la edad al momento de ensayo, la resistencia de cada testigo y el resultado de la prueba.

### Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) terminado con el acabado indicado en los planos y aceptados por el Supervisor.



Al medir el volumen de los sardineles para propósitos de pago, las dimensiones a ser usadas deberán ser las indicadas en los planos u ordenadas por escrito por el Ingeniero Supervisor.

### Formas de Pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metros cuadrados (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.

## 1.5.6. CONSTRUCCIÓN DE SARDINEL PERALTADO

### 1.5.6.1. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SARDINEL PERALTADO (M2)

#### Descripción

Viene a ser una estructura temporal, construida para contener que sirve para dar forma a la masa de concreto en su etapa de endurecimiento, dará forma al sardinel peraltado proyectado, permitirá protegerlo de la humedad y de otros agentes a fin de evitar su deterioro.

#### Método de ejecución

Esta partida comprende la ejecución del encofrado y desencofrado con madera, uniéndose una madera a la otra con alambre N°08 y clavos de 3" a los listones que van en forma transversal al sentido de las maderas, en el encofrado de sobre cimientos se usan dos juegos de encofrado que vayan paralelos y a plomada; para tal efecto se determinara el desarrollo

.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARÓ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

de la superficie de contacto directo entre el molde o encofrado y el concreto.

### Método de medición

La unidad de medición es en metros cuadrados (m<sup>2</sup>); el cómputo total del encofrado será la suma del área por encofrar de sardineles. El área de encofrado de sardinel de adoquín se medirá en ambas caras.

### Formas 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>.

### 1.5.6.2. CONCRETO PREMEZCLADO F'C= 175 KG/CM2 PARA SARDINEL PERALTADO (M)

#### Descripción

Esta partida consiste en el suministro de la mano de obra, materiales y herramientas para el llenado de concreto en rampas. Éstas son elementos horizontales, de medida longitudinal, cuya sollicitación es de compresión.

El F'C a usarse estará de acuerdo a las especificaciones en los planos para siendo la característica principal: F'C=175 KG/CM2.

#### Procedimiento Constructivo

El proceso de construcción será idéntico al de cualquier otro elemento de concreto.

#### Métodos de medición

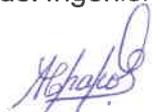
El trabajo ejecutado se medirá en metros lineal (m) y deberá tener la aprobación del Ingeniero Supervisor.

#### Formas de pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metros lineal (ml) en rampas 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.

### 1.5.6.3. ACERO DE REFUERZO FY=4200 (KG)



  
.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

Esta sección incluye los requisitos para proporcionar refuerzo al concreto tal como se indica y se especifica en este documento. El refuerzo incluye varillas de acero y alambres.

### Proceso Constructivo

El proceso de construcción será idéntico al de cualquier otro elemento de acero.

### Método de Medición

La medición de esta partida se realizará es en kilogramos (kg). El peso del acero se obtendrá multiplicando las longitudes efectivamente empleadas por sus respectivas densidades, según planilla de metrados.

### Formas de Pago

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo con la unidad de medida del precio unitario, es decir, por kg de acero habilitado y colocado en obra.



#### **1.5.7. RAMPAS DE CONCRETO PARA DISCAPACITADOS EN MARTILLOS**

##### **1.5.7.1. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN RAMPAS PARA DISCAPACITADOS (M2)**

### Descripción

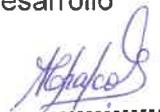
Viene a ser una estructura temporal, construida para contener que sirve para dar forma a la masa de concreto en su etapa de endurecimiento, dará forma a las rampas de concreto para discapacitados en martillos proyectados, permitirá protegerlo de la humedad y de otros agentes a fin de evitar su deterioro.

### Método de ejecución

Esta partida comprende la ejecución del encofrado y desencofrado con madera, uniéndose una madera a la otra con alambre N°08 y clavos de 3" a los listones que van en forma transversal al sentido de las maderas, en el encofrado de sobre cimientos se usan dos juegos de encofrado que vayan paralelos y a plomada; para tal efecto se determinara el desarrollo de la superficie de contacto directo entre el molde o encofrado y el concreto.

### Método de medición

La unidad de medición es en metros cuadrados (m<sup>2</sup>); el cómputo total del encofrado será la suma del área por encofrar de sardineles. El área de encofrado de sardinel de adoquín se medirá en ambas caras.

  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

~~408~~  
~~413~~  
403

### Formas 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>.

#### **1.5.7.2. CONCRETO PREMEZCLADO F'C= 175 KG/CM2 EN RAMPAS PARA DISCAPACITADOS (M2)**

##### Descripción

Esta partida consiste en el suministro de la mano de obra, materiales y herramientas para el llenado de concreto en rampas. Éstas son elementos horizontales, de medida longitudinal, cuya sollicitación es de compresión.

El F'C a usarse estará de acuerdo a las especificaciones en los planos para siendo la característica principal: F'C=175 KG/CM2.



##### Procedimiento Constructivo

El proceso de construcción será idéntico al de cualquier otro elemento de concreto.

##### Métodos de medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) y deberá tener la aprobación del Ingeniero Supervisor.

##### Formas de pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) en rampas 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.

#### **1.5.7.3. CURADO DE CONCRETO EN RAMPAS (M2)**

##### Curado del concreto

Desde el punto de vista estructural, los primeros días en la vida del concreto son críticos e influyen considerablemente en sus características de resistencia de temperatura y evitar la pérdida del agua de la mezcla.

El sistema de curado que se usará deberá ser aprobado por el Ingeniero Supervisor y será

  
.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

  
402

aplicado inmediatamente después del vaciado a fin de evitar agrietamiento, resquebrajamiento y pérdidas de humedad del concreto.

Toda superficie de concreto será conservada húmeda durante siete días por lo menos después de la colocación de concreto si se ha usado cemento Pórtland, y durante tres días si se ha usado cemento de alta resistencia inicial.

El curado se iniciará tan pronto se produzca el endurecimiento del concreto y siempre que no sirva de lavado de la lechada de cemento.

### **Cemento**

El cemento deberá ser del tipo originario de fábricas aprobadas, despacho únicamente en sacos o bolsas selladas de marca. La calidad del cemento deberá ser equivalente a las Especificaciones ASTM-C-150 AASHTO M-85, clase I o II. En todo caso, el cemento deberá ser aceptado solamente con aprobación específica del Ingeniero Supervisor, que se basará en los certificados de ensayo emanados de Laboratorios reconocidos.

### **Agua**

El agua a ser utilizada para preparar y curar el concreto deberá ser previamente sometida a la aprobación del Ingeniero supervisor quien lo someterá a las pruebas de los requerimientos de AASHTO T-26. El agua potable no requiere ser sometida a las pruebas, no deberá contener minerales nocivos o materias orgánicas. No deberá contener sales como cloruro de sodio en exceso de tres (3) partes por millón, ni sulfatos de sodio en exceso de dos (2) partes por millón.



El agua para el curado de concreto no deberá tener un ph más bajo de 5 ni contener impurezas en tal cantidad que puedan provocar la decoloración del concreto.

### **Evaluación del Concreto**

La evaluación de la resistencia se efectuará aplicando la norma ACI-214. Se llevará un récord estadístico de los resultados de las pruebas, estableciendo de esta manera la resistencia promedio, la resistencia característica y la desviación estándar obtenidas.

### **Sistema de Control**

Se tomarán como mínimo 9 muestras estándar por cada llenado, rompiéndose 3 a 7 días, 3 a 14 días y 3 a 28 días, considerándose el promedio de cada grupo como resistencia última de la pieza. Esta resistencia no podrá ser menor que la exigida en el proyecto para la partida

  
.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

El contratista proporcionará estos testigos al Ing. Supervisor.

### Pruebas

La resistencia del concreto será comprobada periódicamente. Con este fin se tomarán testigos cilíndricos de acuerdo a la norma ASTM C-31 en la cantidad mínima de 2 testigos por día para cada clase de concreto.

En cualquier caso, cada clase de concreto será comprobada al menos por cinco "pruebas". La "prueba" consistirá en romper dos testigos de la misma edad y clase de acuerdo a lo indicado en la norma ASTM C-39. Se llamará resultado de la "prueba" al promedio de los valores.

El resultado de la prueba será considerado satisfactorio si se cumple con la condición general de mantener un valor promedio de pruebas

$$f'c \text{ (promedio)} = f'c + 1.34 P$$



Es decir que el coeficiente de mayoración de la desviación estándar (P) para obtener el promedio de prueba es 1.34, siendo  $f'c$  = resistencia característica.

Con el objeto de control y para conocimiento de la supervisión, el Contratista llevará un registro de cada par de testigos fabricados, en el que constará su número correlativo, la fecha de su elaboración, la clase de concreto, el lugar específico de uso, la edad al momento de ensayo, la resistencia de cada testigo y el resultado de la prueba.

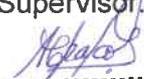
### Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) terminado con el acabado indicado en los planos y aceptados por el Supervisor.

Al medir el volumen de los sardineles para propósitos de pago, las dimensiones a ser usadas deberán ser las indicadas en los planos u ordenadas por escrito por el Ingeniero Supervisor.

### Formas de Pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metros cuadrados (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.

  
.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

### 1.5.8. PISO PODOTÁCTIL SEGÚN DETALLE (M2)

~~400~~  
400

### **1.5.8.1. PISO PODOTÁCTIL EN MARTILLOS ADOQUINADOS (M2)**

#### **Descripción**

Se considera en esta partida el suministro e instalación de cintas podotáctiles para guiar y orientar a personas con deficiencia visual o alguna otra discapacidad. Son resistentes al alto tránsito y cuentan con relieve antideslizante que requieren de poco mantenimiento. Además, son de color amarillo y las medidas son 30 cm x.30 cm x 8.5 mm.

#### **Proceso de Instalación**

Se lijará la parte trasera del producto y se preparará el suelo dejándolo seco y liso para que pueda adherirse de una manera eficaz. Posteriormente, se aplicará el adhesivo doble contacto con llana dentada. Luego de instalar la palmeta, será necesario hacer una capa niveladora con una mezcla de cemento, arena y Sika hasta alcanzar el nivel menos el espesor de la base del producto para que los botones y estrías actúen como antideslizante.

#### **Unidad de Medida**

La unidad de medición será en metros cuadrados (m2) de superficie tratada.

#### **Formas de pago**

La presente partida, se pagará según el Metro cuadrado (m2) del contrato y de acuerdo con el método de medición, constituyendo en dicho precio la compensación plena por mano de obra, leyes sociales, equipos, herramientas y todos los imprevistos necesarios para materializar la partida.

### **1.6. SEÑALIZACIÓN VIAL**

#### **1.6.1. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**

#### **Descripción**

Este trabajo consistirá en el suministro y colocación de las señales horizontales designadas en los planos. El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias a fin de cuidar la infraestructura pública y su personal al realizar este trabajo.

#### **1.6.1.1. PINTADO DE PAVIMENTO LINEAL (ML)**

#### **Descripción**

Las líneas o marcas a pintarse en el pavimento lineal serán ejecutadas en las ubicaciones establecidas en los planos de obra respectivos, y cumpliendo las especificaciones que existen



  
.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

~~444~~  
399

para ellas en el "Manual de Dispositivos de Control de Tránsito automotor para Calles y Carreteras" del Ministerio de Transportes.

La pintura a usarse es pintura de tráfico de color EMARI110F en los lugares en los que el plano de señalización así lo indica. La pintura de estos sardineles se efectuará no en el sardinel mismo sino sobre el pavimento de la calzada. Estará compuesta en base a resinas de caucho y cloratos de acuerdo con lo establecido por el Reglamento de Señalización vigente. Inmediatamente después de aplicada la pintura, se añadirá sobre ella 250 gr/m<sup>2</sup> de microsferas reflectantes. Las zonas para pintar llevarán dos manos aplicadas con intervalos de 24 horas.

### Códigos y nombres

Las pinturas utilizadas en la señalización del tráfico urbano e interurbano y vías de alta velocidad están normalizadas por INTINTEC. 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) y la pintura de color negro se denomina "pintura negra de tráfico" (TTP-110 C tipo II). Los productos a emplear en la obra cumplirán con las normas señaladas.

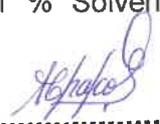
### Materiales

#### Pinturas para emplear en marcas viales

La pintura deberá ser de color amarilla y negra en la línea media que divide los carriles de tránsito en cada uno de los sentidos y en las marcas sobre el pavimento, de acuerdo a lo indicado en los planos o a lo que ordene el Ingeniero Inspector, siendo adecuada para superficies pavimentadas y deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Tipo de pigmento principal: Dióxido de titanio
- Pigmento en peso: Min. 57%
- Vehículo: Caucho clorado-alquírico % vehículo no volátil: Min. 41 % Solventes Aromáticos
- Densidad: 121
- Viscosidad: 75 a 85 (Unidades Krebbs)
- Fineza o Gredo de Molienda.
- Escala Hegman. Min 3
- Tiempo de Secado: Al tacto. 5 - 10 minutos.
- Tiempo de Secado Completo: Para el libre tránsito de vehículos 25 ± 5 minutos.
- Resistencia al Agua (lámina Pintada sumergida en agua Durante 6 horas): No presenta



  
.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

398

señales de cuarteado, descortezado ni decoloración. No presenta ablandamiento, empollamiento ni pérdida de adherencia

- Apariencia de la película seca: No presenta arrugas, ampollas, cuarteado ni pegajosidad. No presenta granos ni agujeros.
- Resistencia a la Abrasión seca en LITROS/MILS: 35
- Reflectancia Direccional: Buena

### Requisitos para la construcción

Las zonas a ser pintadas deberán estar libres de partículas sueltas. Esto puede ser realizado por escobillado u otros métodos aceptables para el Ing. Supervisor.

Las marcas en el pavimento deberán corresponder a los detalles indicados en los planos.

Todas las líneas que no tengan una apariencia uniforme y satisfactoria durante el día o la noche, deberán ser corregidas por el Contratista a costo suyo.

### Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros lineales (m) que cumplan con la especificación anterior y aceptada por el Ing. Supervisor. Por tratarse de una obra a suma alzada en el que el metrado que figura en el presupuesto es referencial, el metrado se calculará como un porcentaje de aquel previsto en el presupuesto.



### Formas de Pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metro lineal (m) según las partidas correspondientes, aplicados a los metrados calculados.

Los trabajos así medidos se pagarán según el precio unitario contratado para cada una de las partidas, constituyendo dichos precios y pagos, compensación total por toda mano de obra, suministro de materiales hasta el lugar de ubicación de las obras equipos, herramientas, y cualquier actividad e imprevisto necesario para la completa ejecución de la partida de acuerdo a las presentes especificaciones técnicas.

#### **1.6.1.2. PINTADO DE SEÑALIZACIÓN (SÍMBOLOS Y LETRAS) (M2)**

  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

### Descripción

Las líneas o marcas a pintarse en los símbolos y letras 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.

La pintura a usarse es pintura de tráfico de color emari110f en los lugares en los que el plano de señalización así lo indica. La pintura de esta ciclovia se efectuará sobre el pavimento de la calzada. Estará compuesta en base a resinas de caucho y cloratos, de acuerdo a lo establecido por el Reglamento de Señalización vigente. Inmediatamente después de aplicada la pintura, se añadirá sobre ella 250 gr/m<sup>2</sup> de microesferas reflectantes. Las zonas para pintar llevarán dos manos aplicadas con intervalos de 24 horas.

### Códigos y nombres

Las pinturas utilizadas en la señalización del tráfico urbano interurbano y vías de alta velocidad están normalizadas por INTINTEC. 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) y la pintura de color negro se denomina "pintura negra de tráfico" (TTP-110 C tipo II). Los productos a emplear en la obra cumplirán con las normas señaladas.

### Materiales

Pinturas para emplear en marcas viales

La pintura deberá ser de color amarilla y negra en la línea media que divide los carriles de tránsito en cada uno de los sentidos y en las marcas sobre el pavimento, 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 siguientes requisitos:

- ✓ Tipo de pigmento principal Dióxido de titanio
- ✓ Pigmento en peso: Min. 57%
- ✓ Vehículo: Caucho clorado-alquírico % vehículo no volátil: Min. 41 % Solventes.
- ✓ Aromáticos
- ✓ Densidad: 121
- ✓ Viscosidad: 75 a 85 (Unidades Krebbs)
- ✓ Fineza o Gredo de Molienda.
- ✓ Escala Hegman. Min 3
- ✓ Tiempo de Secado: Al tacto. 5 - 10 minutos.
- ✓ Tiempo de Secado Completo: Para el libre tránsito de vehículos 25 ± 5 minutos.
- ✓ Resistencia al Agua (lámina Pintada sumergida en agua Durante 6 horas): No presenta señales de cuarteado, descortezado ni decoloración. No presenta ablandamiento, empollamiento ni pérdida de adherencia



  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

~~396~~  
396

- ✓ Apariencia de la película seca: No presenta arrugas, ampollas, cuarteado ni pegajosidad. No presenta granos ni agujeros.
- ✓ Resistencia a la Abrasión seca en LITROS/MILS: 35
- ✓ Reflectancia Direccional: Buena

### Microesferas de Vidrio

Las microesferas de vidrio constituyen el material que aplicado a las pinturas de tránsito producen su retroreflectividad por la incidencia de las luces de los vehículos mejorando la visibilidad nocturna o condiciones de restricciones de iluminación como los producidos por agentes atmosféricos La aplicación de las microesferas se hará por esparcido sobre la pintura. Deben cumplir los requerimientos establecidos en las Especificaciones Técnicas de Calidad de Materiales para uso en señalización de Obras Viales (Resol. Direc. N 0 539-99MTC/1517.-)

### Requisitos para Microesferas de Vidrio

CARACTERISTICAS TECNICAS EVALUADAS		ESPECIFICACIONES				
	% Granulometría (material que pasa)	I	II	III	IV	V
01	Tamiz N° 8					100
	Tamiz N° 10				100	95-100
	Tamiz N° 12			100	95-100	80-95
	Tamiz N° 14			95-100	80-95	10-40
	Tamiz N° 16			80-95	10-40	0-5
	Tamiz N° 18			10-40	0-5	0-2
	Tamiz N° 20	100			0-5	0-2
	Tamiz N° 30	75-95	100	0-2		
	Tamiz N° 40		90-100			
	Tamiz N° 50	15-35	50-75			
	Tamiz N° 80		0-5			
	Tamiz N° 100	0-5				
02	% Flotación	90 min.				
03	Indice de Refracción	1.50	1.55			
04	Resistencia a la Abrasión (lbs) (Ret. Malla N° 40)	30 min.				
05	Redondez (%)	70 min.				



### Aplicación de microesferas

- ✓ Variables para considerar para obtener la mejor aplicación:
- ✓ Esfericidad y granulometría de la microesféras.
- ✓ Recubrimiento y rango de aplicación

*Alfano*  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFANO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

- ✓ Temperatura de aplicación.
- ✓ Experiencia de los aplicadores.
- ✓ Costos de mantenimiento.
- ✓ Grado de embebido.
- ✓ Espesor de la película.
- ✓ Tránsito de Vehículos.
- ✓ Costo por día útil de la señal.
- ✓ Tipo de sustrato.

### Procesos de aplicación de microesferas

Para obtener la mejor performance de las microesféras de vidrio en cuanto a retro reflectividad de estos deberán estar convenientemente embebidas en el material (la máxima retro reflectividad se obtiene cuando el 60% de la microesfera se encuentra embebida en el material). Pueden ser aplicadas por tres procesos:

#### a) POR ASPERSION

Las microesferas son extendidas en la superficie de la señalización a través de dispositivos neumáticos (a presión) sea a presión directa o por succión, La extensión de microesferas deberá hacerse a través de dos picos inyectores de material los que deberán estar alineados y distanciados para garantizar el vaciado, uniformidad de distribución y anclaje de las microesferas de vidrio.

#### b) POR GRAVEDAD

Las microesféras son transferidas del silo de almacenaje de las máquinas o de los carros manuales, a través de su peso propio y son extendidas en la superficie de la señalización a través de dispositivos adecuados.

Las microesféras deben ser aplicadas inmediatamente después de la aplicación del material para garantizar el perfecto anclaje de estas.

#### c) MANUALMENTE

Las microesféras de vidrio serán extendidas sobre el material recién aplicado, con el impulso de las manos, este proceso solamente debe ser empleado cuando fuera imposible la utilización de los otros dos procesos, pues no hay una perfecta distribución de las esferas en la superficie del material, ni consistencia en el anclaje, lo que representa un inconveniente en términos de obtención de la máxima retroreflectividad.

### Control de calidad de microesferas en obra

#### a) Las Microesféras de Vidrio almacenadas en obra

Deberán ser enumeradas y registradas con la finalidad de obtener una identificación (número de saco) y muestreo representativo de c/u de ellos.

#### b) Obtención de muestras de Microesféras de Vidrio para Ensayos de Calidad Se escogerá

cualquiera de los sacos almacenados para realizar un muestreo con la finalidad de obtener una muestra representativa para realizar los ensayos en Laboratorio.

### Método y requisitos para la construcción

El área para pintar deberá estar libre de partículas sueltas. Esto puede ser realizado por escobillado u otros métodos aceptables para el Ingeniero Inspector. 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. Cada boquilla deberá también estar equipada con guías de rayas adecuadas que consistirán en metálicas o golpes de aire.

Las rayas deberán ser de 50 cm de ancho cada una. Los segmentos de raya interrumpida deberán ser según el ancho de la vía o como indiquen los planos.

Los símbolos, letras, flechas y otros elementos a pintar sobre el pavimento estarán de acuerdo con lo ordenado por el Ingeniero Supervisor 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.

Para el caso de sardineles el área a pintar será la cara vertical que da al tránsito (que sobresales de la pista) y la cara horizontal.

El pintado de líneas sobre el pavimento se efectuará según la siguiente secuencia:

- 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. En el caso de pinturas de Sardineles de Concreto se retirará el polvo, barro, grasa o cualquier otro elemento extraño a la superficie a pintar con la finalidad de dejar una superficie limpia y apta para su pintado. Para el pintado de Sardineles se usará pintura de tráfico amarillo según la tabla de requerimientos mínimos.
- c) Se evitará que el pavimento este húmedo.
- d) Se fijarán puntos de alineación teniendo en cuenta el tipo de marca. En el caso del pintado

de líneas continuas se ubicarán puntos de alineación a no más de 50m de separación.



*Alejandro*

.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCOA  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

- e) Se aplicará la pintura de manera uniforme dejándola secar por lo menos 30 m. Antes de permitir el tráfico del área pintada.
- f) Inmediatamente después de aplicada los micros esferas se añaden a la pintura reflectante en la dosificación recomendada por el proveedor, la misma que no será menor a 250 gr/m<sup>2</sup> de área pintada.

### Método de control

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. Evaluar y medir para efectos de pago las marcas sobre el pavimento correctamente aplicadas y aprobadas.

### Calidad de los materiales

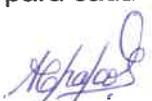
Las marcas en el pavimento solo se aceptarán si su aplicación está de acuerdo con las indicaciones del Proyecto y de la presente especificación.

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 deberán ser subsanadas por el Contratista, y ser aprobadas del Supervisor.

La calidad del material individualmente será evaluada con la certificación del fabricante que garantice el cumplimiento de todas las exigencias de calidad del material para las marcas en el pavimento y de los micros esferas de vidrio La adición de los micros esferas de vidrio para cada partida, será conforme a lo indicado en los planos.

### Método de medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) para símbolos y letras instaladas, que cumpla con la especificación anterior y aceptada por el Ing. Supervisor. Por tratarse de una obra a suma alzada en el que el metrado que figura en el presupuesto es referencial, el metrado se calculará como un porcentaje de aquel previsto en el presupuesto

  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL

REGISTRO PROFESIONAL N° 65673

*[Handwritten scribble]*

## Forma de pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) según las partidas correspondientes, aplicados a los metrados calculados.

392

Los trabajos así medidos se pagarán según el precio unitario contratado para cada una de las partidas, constituyendo dichos precios y pagos, compensación total por toda mano de obra, suministro de materiales hasta el lugar de ubicación de las obras equipos, herramientas, y cualquier actividad e imprevisto necesario para la completa ejecución de la partida de acuerdo a las presentes especificaciones técnicas.

### 1.6.2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL



#### Descripción

Este trabajo consistirá en el suministro y colocación de las señales verticales designadas en los planos. El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias a fin de cuidar la infraestructura pública y su personal al realizar este trabajo.

#### 1.6.2.1. SEÑAL REGLAMENTARIA (UND)

#### Descripción

Las señales reglamentarias constituyen parte de la señalización vertical permanente y comprenden el suministro, almacenamiento\* transporte e instalación de los dispositivos de control de tránsito que son colocados en la vía en forma vertical para advertir y proporcionar ciertos niveles de seguridad a los usuarios.

*[Handwritten signature]*  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

Asimismo, tienen como función ofrecer mensajes a los conductores y peatones indicándoles las restricciones, prohibiciones o prioridades que aplican en las vías públicas. La forma, color, dimensiones, colocación, tipo de materiales y ubicación en las señales reglamentarias estarán de acuerdo con las normas contenidas en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC en vigencia La relación de señales a instalar será la indicada en los planos y documentos del Expediente Técnico, o lo que señale la Supervisión. Todos los paneles de las señales llevarán en el borde superior derecho de la cara posterior de la señal una inscripción con las siglas "MTC" y la fecha de instalación (mes y año).

La ejecución de los trabajos se llevará a cabo previa autorización del Supervisor, quien podrá ordenar la paralización de los mismos, si considera que el proceso constructivo adoptado por el Contratista no es el adecuado o los materiales no cumplen con lo indicado en las Especificaciones Técnicas de Calidad de materiales para Uso en Señalización de Obras Viales del MTC.

436  
391

## **Materiales**

Los materiales para emplear en las señales serán los que indiquen los planos y documentos del Expediente Técnico. El fondo de la señal será con material retro reflectivo color amarillo de alta intensidad prismático (Tipo III). El símbolo y el borde del marco se pintarán en color negro con el sistema de serigrafía. Los materiales serán concordantes con los siguientes requerimientos para los paneles, material retro reflectivo y cimentación.



## **Requerimientos para los paneles**

Los paneles de las señales reglamentarias serán de resina poliéster reforzado con fibra de vidrio, acrílico y estabilizador ultravioleta uniformes de una sola pieza. El diseño, forma y sistema de refuerzo del panel y de sujeción a los postes de soporte está definido en los plenos y documentos del Proyecto. Los refuerzos serán de un solo tipo (platinas de acero en forma de cruz de 1/8" x 1" x 6m.)

El panel debe estar libre de fisuras, perforaciones, intrusiones extrañas, arrugas y curvatura que afecten su rendimiento, altere sus dimensiones o afecte su nivel de servicio. La cara frontal deberá tener una textura similar al vidrio.

El panel será plano y completamente liso en una de sus caras para aceptar en buenas condiciones el material adhesivo de la lámina retroreflectiva especificado para este material.

Los paneles deberán cumplir con los siguientes requisitos:

### **(1) Espesor**

Debe ser de 4mm con tolerancia de más o menos 0.4mm (4.0mm ± 0.4mm). El espesor se verificará como el promedio de las medidas en cuatro sitios de cada borde del panel.

### **(2) Color**

El color del panel será de acuerdo lo indicado en los planos

### **(3) Resistencia al impacto**

Paneles cuadrados de 750mm de lado serán apoyados en sus extremos a una altura de 200mm del piso, El panel deberá resistir el impacto de una esfera de 4,500 gramos liberado en caída libre desde 2.0 metros de altura, sin resquebrajarse

### **(4) Pandeo**

El pandeo mide la deformación de un panel por defectos de fabricación o de los materiales

  
.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

utilizados. El panel para comprobar será suspendido de sus cuatro vértices. La deflexión máxima medida en el punto de cruce de sus diagonales y perpendicularmente al plano de la lámina no deberá ser mayor de 12mm. Esta deflexión corresponde a un panel cuadrado de 750mm de lado. Para paneles de mayores dimensiones se aceptará hasta 20mm de deflexión. Las medidas deberán efectuarse a temperatura ambiente.

390

### Requerimientos para el material retro reflectivo



El material retroreflectivo debe cumplir los requerimientos de la Especificación ASTM DA956 y los indicados en esta especificación. Este tipo de material va colocado por adherencia en los paneles para conformar una señal de tránsito visible sobre todo en las noches por la incidencia de los faros de los vehículos sobre la señal.

Todas las láminas retroreflectivas deben permitir el proceso de aplicación por serigrafía con tintas compatibles con la lámina y recomendados por el fabricante. No se permitirá en las señales el uso de cintas adhesivas vinílicas para los símbolos y mensajes.

### Tipo de material retroreflectivo

El tipo de material retroreflectivo que se aplicará en las señales preventivas de tránsito, indicada en los planos, está compuesto por una lámina retroreflectiva de alta intensidad prismática (Tipo III) que contiene lentes micro prismáticos no metalizados diseñados para reflejar señales que se exponen verticalmente.

Para garantizar la duración uniforme de la señal, no se permitirá el empleo en una misma señal, cualquiera que sea ésta, de dos o más tipos de materiales retroreflectivos diferentes.

### Condiciones para los ensayos de calidad del material retroreflectivo

.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

Las pruebas o ensayos de calidad para los requisitos de calidad funcional aplicables a láminas sin adherir o adheridas al panel de prueba, deben ser efectuadas bajo las siguientes condiciones:

- **Temperatura o humedad**

Los especímenes de pruebas deben ser acondicionados o montados 24 horas antes de las pruebas a temperatura de  $23 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$  y una humedad relativa de  $50\% \pm 4\%$ .

- **Panel de prueba**

~~389~~

389

Cuando las pruebas requieran que la lámina sea adherida a un panel éste debe ser del tipo descrito en el ítem (a) Requerimientos para los paneles.

El panel debe tener una dimensión de 200mm de lado (200 x 200mm) y un espesor de 1.6mm. La superficie del panel en que se adhiere la lámina será desengrasada y pulida cada vez que se efectúe algún ensayo. La adherencia de la lámina al panel se efectuará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

**Requisitos de calidad funcional del material retroreflectivo**



• **Coefficiente de retro reflectividad**

Los valores del coeficiente de retroreflectividad de las láminas retroreflectivas se determinan según la norma ASTM E-810 y certificados por el fabricante.

En el siguiente cuadro se presentan los Coeficientes Mínimos de Retroreflectividad (ASTM D-4956) con los valores mínimos de la lámina retroreflectiva, según color, ángulo de entrada y observación.

**Coefficiente Mínimos de Retroreflectividad (ASTM D-4956)**

Tipo de Material Retroreflectivo	Ángulo de Observación	Angulo de Entrada	Coefficiente Mínimo de Retroreflectividad según Color (cd/ lx/ m <sup>2</sup> )					
			Blanco	Amarillo	Naranja	Verde	Rojo	Azul
III	0,2°	-4°	360	270	145	50	65	30
	0,2°	+30°	170	135	68	25	30	14
	0,5°	-4°	150	110	60	21	27	13
	0,5°	+30°	72	54	28	10	13	6

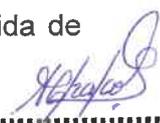
• **Resistencia a la intemperie**

La lámina retroreflectiva al panel será resistente a las condiciones atmosféricas y cambios de clima y temperatura.

Una señal completa expuesta a la intemperie durante 7 días no deberá mostrar pérdida de color, fusilamientos, picaduras ampollamientos ni ondulaciones.

• **Adherencia**

La cara posterior de la lámina que contiene el adhesivo para aplicarlo al panel de las señales será de la clase 1 de la clasificación 43 de la norma ASTM D-4956, es decir un adhesivo sensible a la presión, no requiriendo calor, solventes u otra preparación para adherir la lámina a una superficie lisa y limpia.

  
 .....  
 ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFI  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 65673

~~388~~  
388

El protector posterior de la lámina permitirá una remoción fácil sin necesidad de embeberla en agua u otras soluciones y a la vez, no deberá remover, romper o disturbar ninguna parte del adhesivo de la lámina al retirar el protector,

Para probar la capacidad de adherencia de la lámina, el panel de prueba será preparado según se indica en la Subsección 801.02 Requerimientos para el material Retroreflectivo ítem (b) Condiciones para los ensayos de calidad del material retroreflectivo y se adherirá al panel 100mm de una cinta de 200 x 150mm Al espacio libre no adherido se le aplica un peso de 790 gramos para adhesivo de la lámina clase I, 2, 3 y de 450 gramos para adhesivos clase 4, dejando el peso suspendido a 900 respecto a la placa durante 5 minutos.

Bajo estas condiciones, al final del periodo de carga, la lámina no deberá mostrar desprendimiento en la zona adherida mayor a 51 mm.



- **Flexibilidad**

Se acondicionará una muestra de 2.50 cm x 15.2 cm (1" x a la cual se le retira el respaldo protector y se espolvorea talco encima del adhesivo. Enrollar la lámina retroreflectiva en I segundo (seg) alrededor de un eje de 3.2 mm (1/3) con el lado del adhesivo en contacto con el eje. La lámina ensayada será suficientemente flexible para no mostrar resquebrajamiento, despegue o delaminación, después del ensayo.

- **Variación de dimensiones**

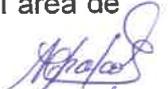
Se prepara una lámina retroreflectiva de 23 cm x 23 cm (9" x 9") con protector de adherencia Luego, remover el protector del adhesivo y colocar la lámina sobre una superficie plana con el adhesivo hacia arriba. El encogimiento luego de diez minutos (10') no será mayor de mm (1132') y después de 24 horas, en cualquier dimensión no mayor a 3.2 mm.

- **Resistencia al impacto**

Aplicar una lámina retroreflectiva de 76 mm x 150 mm (3 x 6") al panel de prueba preparado según lo especificado en el acápite 2 de la Subsección 801.02. Requerimientos para el material Retroreflectivo Ítem (b) Condiciones para los ensayos de calidad del material retroreflectivo-Someter la lámina al impacto de un elemento con peso de 900 gramos y diámetro en la punta de 16mm, soltado desde una altura suficiente para aplicar un impacto de 1 1 Kg. cm La lámina retroreflectiva no deberá mostrar agrietamiento o descascará miento en el área de impacto o fuera de ésta.

- **Equipo**

El Contratista tendrá el equipo y herramientas necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.

  
.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

~~482~~  
387

#### • **Requerimiento de Construcción**

La fabricación de señales deberá efectuarse considerando el tipo y calidad de los materiales especificados para los paneles, postes y material retroreflectivo.

Antes de iniciar la fabricación de las señales, el Supervisor definirá de acuerdo a planos y documentos del Proyecto, la ubicación definitiva de cada una de ellas.

Verificando las distancias respecto al pavimento indicadas en el Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC y que se fabriquen adecuadamente todos los dispositivos necesarios.

El Contratista entregará al Supervisor para su aprobación una lista definitiva de las señales y dispositivos considerando las condiciones físicas del emplazamiento de cada señal.

El material retroreflectivo que se coloque en los paneles será en láminas de una sola pieza, así como los símbolos y letras. No se permitirá la unión, despiece y traslapes de material, exceptuando de esta disposición solo los marcos y el fondo de las señales de información

#### **Instalación**

El plano de la señal debe formar con el eje de la vía un ángulo comprendido entre 75 y 90. Las señales se instalarán al lado derecho de la vía considerando el sentido del tránsito; salvo aquellos casos en los que se tenga que colocar al lado izquierdo de la vía, debido a la falta de visibilidad, carencia de espacio u otros.

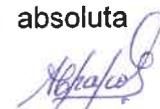
La separación mínima entre señales verticales de tránsito a lo largo de la vía será de cincuenta metros (50m), exceptuando intersecciones y accesos Cuando sea estrictamente indispensable Instalar varias señales en un sector y no exista suficiente longitud para cumplir con esta

separación mínima se utilizarán señales dobles. En caso de existir señales antiguas o instaladas anteriormente serán removidas, incluyendo los soportes, y entregados a la autoridad competente.

Se instalarán las señales de manera que las estructuras de soporte presenten absoluta verticalidad.

#### **Aceptación de los trabajos**

Los trabajos para su aceptación estarán sujetos a lo siguiente:

  
.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

#### **Controles**

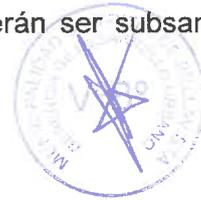
En la fabricación e instalación de señales, el Supervisor efectuará los siguientes controles:

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad y mantenimiento de tránsito.
- Verificar el cumplimiento de los programas de trabajo y la correcta aplicación de los métodos de trabajo indicados en estas especificaciones.
- Comprobar que todos los materiales cumplan con los requisitos de calidad especificados. Para este fin, el Contratista presentará los certificados de calidad correspondientes emitidos por el fabricante, respaldados debidamente por entidades competentes. De considerarse necesaria la verificación de alguno de estos ensayos, éstos se ejecutarán a cargo y costo del Contratista, en presencia del Supervisor.
- Verificar los valores de retro reflectividad de las láminas con un retroreflectómetro tipo ART-920 0 aparato similar que mida directamente los valores en unidades de candela lux-l .m2 indicados en la presente especificación. Este ensayo deberá ser realizado por el Contratista a su costo y en presencia del Supervisor.
- Evaluar y medir para efectos de pago las señales correctamente fabricadas e instaladas

### Calidad de los Materiales

No se admiten tolerancias en los requisitos establecidos en las presentes especificaciones para los diversos materiales que forman parte de las señales, su soporte y su cimentación.

Las señales preventivas sólo se aceptarán si su instalación está conforme con lo indicado en los planos y especificaciones. Las deficiencias detectadas deberán ser subsanadas por el Contratista a plena satisfacción del Supervisor.



#### 1. Calidad del material retro reflectivo

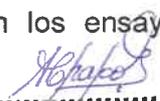
La calidad del material retroreflectivo será evaluada y aceptada según controles de calidad especificados y con la certificación del fabricante que garantice el cumplimiento de todas las exigencias de calidad

El Supervisor a su criterio y de considerarlo conveniente podrá ordenar al Contratista efectuar pruebas de cada lote de producción que se entregue en obra, para lo cual el Contratista proveerá el equipo necesario, un panel de prueba y el material retroreflectivo necesario para los ensayos, que deberá ser del mismo tipo, marca y procedencia que el lote entregado

Se considera como un lote representativo la cantidad de 50 señales de cada tipo y un (1) ensayo del material por cada lote y tipo de material. Los gastos que demanden los ensayos correspondientes serán de cargo del Contratista.

#### 2. Calidad de los paneles

De igual manera que para el ensayo retroreflectivo, si el Supervisor considera necesario podrá

  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

~~400~~  
385

ordenar al Contratista la ejecución de ensayos de tres (3) paneles por cada lote de 50 señales con todas las pruebas exigidas en las presentes especificaciones,

Para la prueba de impacto en el caso de paneles de fibra de vidrio, el Contratista proveerá tres paneles de dimensiones cuadradas de 750mm de lado, sin lámina retroreflectiva, del mismo espesor, refuerzo y características que los entregados en el lote. De estos tres paneles se probará uno de ellos al impacto y se considerará a éste como representativo de toda la flota. En caso de fallar el primer panel se probará con otro y de fallar éste se probará el tercero, De fallar los tres paneles se rechazará todo el lote entregado. Con un panel que pase la prueba de impacto se aceptará el lote. Para los otros ensayos no se aceptará ninguna tolerancia

### 3. Instalación

La instalación de las señales será evaluada y aceptada según la inspección visual del Supervisor, en conformidad con las mediciones y ensayos de control ejecutados.

#### Método de Medición

La medición de esta partida se realizará por unidad.



#### Formas de Pago

El pago se hará por unidad al respectivo precio unitario de Contrato por toda fabricación e instalación ejecutada de acuerdo con esta especificación, planos y documentos del Proyecto y aceptados a satisfacción por el Supervisor.

#### 1.6.2.2. SEÑALES PREVENTIVAS (UND)

#### Descripción

Las señales preventivas constituyen parte de la señalización vertical permanente y comprenden el suministro, almacenamiento\* transporte e instalación de los dispositivos de control de tránsito que son colocados en la vía en forma vertical para advertir y proporcionar ciertos niveles de seguridad a los usuarios.

Asimismo, se utilizarán para indicar con anticipación la aproximación de ciertas condiciones de la vía o concurrentes a ella que implican un peligro real o potencial que puede ser evitado disminuyendo la velocidad del vehículo o tomando las precauciones necesarias.

La forma, color, dimensiones, colocación, tipo de materiales y ubicación en las señales preventivas estarán de acuerdo con las normas contenidas en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC en vigencia La relación de

  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

384

señales a instalar será la indicada en los planos y documentos del Expediente Técnico, o lo que señale la Supervisión. Todos los paneles de las señales llevarán en el borde superior derecho de la cara posterior de la señal una inscripción con las siglas "MTC" y la fecha de instalación (mes y año).

La ejecución de los trabajos se llevará a cabo previa autorización del Supervisor, quien podrá ordenar la paralización de éstos, si considera que el proceso constructivo adoptado por el Contratista no es el adecuado o los materiales no cumplen con lo indicado en las Especificaciones Técnicas de Calidad de materiales para Uso en Señalización de Obras Viales del MTC.

### **Materiales**

Los materiales para emplear en las señales serán los que indiquen los planos y documentos del Expediente Técnico. El fondo de la señal será con material retro reflectivo color amarillo de alta intensidad prismático (Tipo III). El símbolo y el borde del marco se pintarán en color negro con el sistema de serigrafía. Los materiales serán concordantes con los siguientes requerimientos para los paneles, material retro reflectivo y cimentación.

### **Requerimientos para los paneles**

Los paneles de las señales preventivas serán de resina poliéster reforzado con fibra de vidrio, acrílico y estabilizador ultravioleta uniformes de una sola pieza. El diseño, forma y sistema de refuerzo del panel y de sujeción a los postes de soporte está definido en los planos y documentos del Proyecto. Los refuerzos serán de un solo tipo (platinas de acero en forma de cruz de 1/8" x 1" x 6m.)

El panel debe estar libre de fisuras, perforaciones, intrusiones extrañas, arrugas y curvatura que afecten su rendimiento, altere sus dimensiones o afecte su nivel de servicio. La cara frontal deberá tener una textura similar al vidrio.

El panel será plano y completamente liso en una de sus caras para aceptar en buenas condiciones el material adhesivo de la lámina retroreflectiva especificado para este material.

Los paneles deberán cumplir con los siguientes requisitos

#### **(1) Espesor**

Debe ser de 4mm con tolerancia de más o menos 0.4mm (4.0mm  $\pm$  0.4mm). El espesor se verificará como el promedio de las medidas en cuatro sitios de cada borde del panel.



.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

## (2) Color

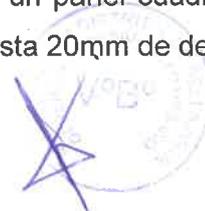
El color del panel será de acuerdo lo indicado en los planos

## (3) Resistencia al impacto

Paneles cuadrados de 750mm de lado serán apoyados en sus extremos a una altura de 200mm del piso, El panel deberá resistir el impacto de una esfera de 4,500 gramos liberado en caída libre desde 2.0 metros de altura, sin resquebrajarse

## (4) Pandeo

El pandeo mide la deformación de un panel por defectos de fabricación o de los materiales utilizados. El panel para comprobar será suspendido de sus cuatro vértices. La deflexión máxima medida en el punto de cruce de sus diagonales y perpendicularmente al plano de la lámina no deberá ser mayor de 12mm. Esta deflexión corresponde a un panel cuadrado de 750mm de lado. Para paneles de mayores dimensiones se aceptará hasta 20mm de deflexión. Las medidas deberán efectuarse a temperatura ambiente.



## Requerimientos para el material retro reflectivo

El material retroreflectivo debe cumplir los requerimientos de la Especificación ASTM DA956 y los indicados en esta especificación. Este tipo de material va colocado por adherencia en los paneles para conformar una señal de tránsito visible sobre todo en las noches por la incidencia de los faros de los vehículos sobre la señal.

Todas las láminas retroreflectivas deben permitir el proceso de aplicación por serigrafía con tintas compatibles con la lámina y recomendados por el fabricante. No se permitirá en las señales el uso de cintas adhesivas vinílicas para los símbolos y mensajes.

## Tipo de material retroreflectivo

El tipo de material retroreflectivo que se aplicará en las señales preventivas de tránsito, indicada en los planos, está compuesto por una lámina retroreflectiva de alta intensidad prismática (Tipo III) que contiene lentes micro prismáticos no metalizados diseñados para reflejar señales que se exponen verticalmente.

Para garantizar la duración uniforme de la señal, no se permitirá el empleo en una misma señal, cualquiera que sea ésta, de dos o más tipos de materiales retroreflectivos diferentes.

## Condiciones para los ensayos de calidad del material retroreflectivo

Las pruebas o ensayos de calidad para los requisitos de calidad funcional aplicables a láminas sin adherir o adheridas al panel de prueba, deben ser efectuadas bajo las siguientes

condiciones:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

~~382~~  
382

• **Temperatura o humedad**

Los especímenes de pruebas deben ser acondicionados o montados 24 horas antes de las pruebas a temperatura de 23 0C ±1 0C y una humedad relativa de 50% ± 4%.

• **Panel de prueba**

Cuando las pruebas requieran que la lámina sea adherida a un panel éste debe ser del tipo descrito en el ítem (a) Requerimientos para los paneles.

El panel debe tener una dimensión de 200mm de lado (200 x 200mm) y un espesor de 1.6mm. La superficie del panel en que se adhiere la lámina será desengrasada y pulida cada vez que

se efectúe algún ensayo. La adherencia de la lámina al panel se efectuará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

**Requisitos de calidad funcional del material retroreflectivo**



• **Coefficiente de retro reflectividad**

Los valores del coeficiente de retroreflectividad de las láminas retroreflectivas se determinan según la norma ASTM E-810 y certificados por el fabricante.

En el siguiente cuadro se presentan los Coeficientes Mínimos de Retroreflectividad (ASTM D-4956) con los valores mínimos de la lámina retroreflectiva, según color, ángulo de entrada y observación.

**Coeficiente Mínimos de Retroreflectividad (ASTM D-4956)**

.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

Tipo de Material Retroreflectivo	Ángulo de Observación	Angulo de Entrada	Coeficiente Mínimo de Retroreflectividad según Color (cd/ lx/ m <sup>2</sup> )					
			Blanc	Amarill	Naranja	Verde	Rojo	Azul
			o	o				
III	0,2°	-4°	360	270	145	50	65	30
	0,2°	+30°	170	135	68	25	30	14
	0,5°	-4°	150	110	60	21	27	13
	0,5°	+30°	72	54	28	10	13	6

• **Resistencia a la intemperie**

La lámina retroreflectiva al panel será resistente a las condiciones atmosféricas y cambios de clima y temperatura.

Una señal completa expuesta a la intemperie durante 7 días no deberá mostrar pérdida de

color, fusilamientos, picaduras ampollamientos ni ondulaciones.

- **Adherencia**

La cara posterior de la lámina que contiene el adhesivo para aplicarlo al panel de las señales será de la clase 1 de la clasificación 43 de la norma ASTM D-4956, es decir un adhesivo sensible a la presión, no requiriendo calor, solventes u otra preparación para adherir la lámina a una superficie lisa y limpia.

El protector posterior de la lámina permitirá una remoción fácil sin necesidad de embeberla en agua u otras soluciones y a la vez, no deberá remover, romper o disturbar ninguna parte del adhesivo de la lámina al retirar el protector.

Para probar la capacidad de adherencia de la lámina, el panel de prueba será preparado según se indica en la Subsección 801.02 Requerimientos para el material Retroreflectivo ítem (b) Condiciones para los ensayos de calidad del material retroreflectivo y se adherirá al panel 100mm de una cinta de 200 x 150mm Al espacio libre no adherido se le aplica un peso de 790 gramos para adhesivo de la lámina clase 1, 2, 3 y de 450 gramos para adhesivos clase 4, dejando el peso suspendido a 900 respecto a la placa durante 5 minutos.

Bajo estas condiciones, al final del periodo de carga, la lámina no deberá mostrar desprendimiento en la zona adherida mayor a 51 mm.



- **Flexibilidad**

Se acondicionará una muestra de 2.50 cm x 15.2 cm (1" x a la cual se le retira el respaldo protector y se espolvorea talco encima del adhesivo. Enrollar la lámina retroreflectiva en 1 segundo (1 seg.) alrededor de un eje de 3.2 mm (1/3) con el lado del adhesivo en contacto con el eje. La lámina ensayada será suficientemente flexible para no mostrar resquebrajamiento, despegue o delaminación, después del ensayo.

- **Variación de dimensiones**

Se prepara una lámina retroreflectiva de 23 cm x 23 cm (9" x 9") con protector de adherencia Luego, remover el protector del adhesivo y colocar la lámina sobre una superficie plana con el adhesivo hacia arriba. El encogimiento luego de diez minutos (10') no será mayor de mm (1132') y después de 24 horas, en cualquier dimensión no mayor a 3.2 mm.

.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

- **Resistencia al impacto**

Aplicar una lámina retroreflectiva de 76 mm x 150 mm (3 x 6") al panel de prueba preparado según lo especificado en el acápite 2 de la Subsección 801.02. Requerimientos para el material Retroreflectivo Ítem (b) Condiciones para los ensayos de calidad del material retroreflectivo- Someter la lámina al impacto de un elemento con peso de 900 gramos y diámetro en la punta

380

de 16mm, soltado desde una altura suficiente para aplicar un impacto de 1 1 Kg. cm

La lámina retroreflectiva no deberá mostrar agrietamiento o descascararse en el área de impacto o fuera de ésta.

- **Equipo**

El Contratista tendrá el equipo y herramientas necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.

- **Requerimiento de Construcción**

La fabricación de señales deberá efectuarse considerando el tipo y calidad de los materiales especificados para los paneles, postes y material retroreflectivo.

Antes de iniciar la fabricación de las señales, el Supervisor definirá de acuerdo a planos y documentos del Proyecto, la ubicación definitiva de cada una de ellas.

Verificando las distancias respecto al pavimento indicadas en el Manual de Dispositivos de

Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC y que se fabriquen

adecuadamente todos los dispositivos necesarios.



El Contratista entregará al Supervisor para su aprobación una lista definitiva de las señales y dispositivos considerando las condiciones físicas del emplazamiento de cada señal.

El material retroreflectivo que se coloque en los paneles será en láminas de una sola pieza, así como los símbolos y letras. No se permitirá la unión, despiece y traslapes de material, exceptuando de esta disposición solo los marcos y el fondo de las señales de información Instalación.

*Handwritten signature*

.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

El plano de la señal debe formar con el eje de la vía un ángulo comprendido entre 75 y 90°. Las señales se instalarán al lado derecho de la vía considerando el sentido del tránsito; salvo aquellos casos en los que se tenga que colocar al lado izquierdo de la vía, debido a la falta de visibilidad, carencia de espacio u otros.

La separación mínima entre señales verticales de tránsito a lo largo de la vía será de cincuenta metros (50m), exceptuando intersecciones y accesos Cuando sea estrictamente indispensable Instalar varias señales en un sector y no exista suficiente longitud para cumplir con esta separación mínima se utilizarán señales dobles. En caso de existir señales antiguas o instaladas anteriormente serán removidas, incluyendo los soportes, y entregados a la autoridad competente.

~~301~~  
379

Se instalarán las señales de manera que las estructuras de soporte presenten absoluta verticalidad.

### Aceptación de los trabajos

Los trabajos para su aceptación estarán sujetos a lo siguiente:



### Controles

En la fabricación e instalación de señales, el Supervisor efectuará los siguientes controles:

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad y mantenimiento de tránsito.
- Verificar el cumplimiento de los programas de trabajo y la correcta aplicación de los métodos de trabajo indicados en estas especificaciones.
- Comprobar que todos los materiales cumplan con los requisitos de calidad especificados. Para este fin, el Contratista presentará los certificados de calidad correspondientes emitidos por el fabricante, respaldados debidamente por entidades competentes. De considerarse necesaria la verificación de alguno de estos ensayos, éstos se ejecutarán a cargo y costo del Contratista, en presencia del Supervisor.
- Verificar los valores de retro reflectividad de las láminas con un retroreflectómetro tipo ART-920 0 aparato similar que mida directamente los valores en unidades de candela lux-l .m2 indicados en la presente especificación. Este ensayo deberá ser realizado por el Contratista a su costo y en presencia del Supervisor.
- Evaluar y medir para efectos de pago las señales correctamente fabricadas e instaladas

### Calidad de los Materiales

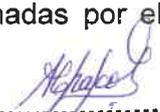
No se admiten tolerancias en los requisitos establecidos en las presentes especificaciones para los diversos materiales que forman parte de las señales, su soporte y su cimentación.

Las señales preventivas sólo se aceptarán si su instalación está conforme con lo indicado en los planos y especificaciones. Las deficiencias detectadas deberán ser subsanadas por el Contratista a plena satisfacción del Supervisor.

#### 1. Calidad del material retro reflectivo

La calidad del material retroreflectivo será evaluada y aceptada según controles de calidad especificados y con certificación del fabricante que garantice el cumplimiento de todas las exigencias de calidad

El Supervisor a su criterio y de considerarlo conveniente podrá ordenar al Contratista efectuar pruebas de cada lote de producción que se entregue en obra, para lo cual el Contratista proveerá el equipo necesario, un panel de prueba y el material retroreflectivo necesario para los ensayos, que deberá ser del mismo tipo, marca y procedencia que el lote entregado

.....  
  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673



Se considera como un lote representativo la cantidad de 50 señales de cada tipo y un (1) ensayo del material por cada lote y tipo de material. Los gastos que demanden los ensayos correspondientes serán de cargo del Contratista.

## 2. Calidad de los paneles

De igual manera que para el ensayo retroreflectivo, si el Supervisor considera necesario podrá ordenar al Contratista la ejecución de ensayos de tres (3) paneles por cada lote de 50 señales con todas las pruebas exigidas en las presentes especificaciones,

Para la prueba de impacto en el caso de paneles de fibra de vidrio, el Contratista proveerá tres paneles de dimensiones cuadradas de 750mm de lado, sin lámina retroreflectiva, del mismo espesor, refuerzo y características que los entregados en el lote. De estos tres paneles se probará uno de ellos al impacto y se considerará a éste como representativo de toda la flota. En caso de fallar el primer panel se probará con otro y de fallar éste se probará el tercero, De fallar los tres paneles se rechazará todo el lote entregado. Con un panel que pase la prueba de impacto se aceptará el lote. Para los otros ensayos no se aceptará ninguna tolerancia

## 3. Instalación

La instalación de las señales será evaluada y aceptada según la inspección visual del Supervisor, en conformidad con las mediciones y ensayos de control ejecutados.

### Método de Medición

La medición de esta partida se realizará por unidad.



### Formas de Pago

El pago se hará por unidad al respectivo precio unitario de Contrato por toda fabricación e instalación ejecutada de acuerdo con esta especificación, planos y documentos del Proyecto y aceptados a satisfacción por el Supervisor.

## 1.7. VARIOS

### 1.7.1. REPOSICIÓN DE CAJAS DOMICILIARIAS DE AGUA / INCL. TAPA (UND)

#### Descripción

Esta sección comprende la reposición de las cajas domiciliarias de agua que siempre son afectados en la etapa de demolición de veredas.

397

TIPO	DIAMETRO NOMINAL DEL MEDIDOR	MARCO Y TAPA TERMOPLÁSTICO								PESO APROX. Kg
		PULGADAS	A	B	a	b	C	D	H	
CON VISOR	½" - ¾"	370 ± 2 mm	305 ± 2 mm	117 ± 2 mm	110 ± 2 mm	300 ± 2 mm	234 ± 2 mm	30,2 mm	21,5 mm	1.347

### Método de Medición

La medición de esta partida se realizará por unidad (und).

### Formas de Pago

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo con la unidad de medida del precio unitario, es decir, por unidad.

### 1.7.2. REPOSICIÓN DE CAJAS DOMICILIARIAS DE DESAGÜE / INCL. TAPA (UND)

### Descripción

Esta sección comprende la reposición de las cajas domiciliarias de desagüe que siempre son afectados en la etapa de demolición de veredas.

ENSAYOS	
Resistencia al tránsito	2,000 Kg. Mínima
Resistencia al impacto	4 Kg. a una altura de 1m
Resistencia a la energía radiante	10,000 kJ/cm <sup>2</sup> "Equivalente a 19 años de UV"
Resistencia a la abrasión	Pérdida de espesor >10%
Resistencia a agentes químicos.	



.....  
**ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 65673

COMPONENTES	
1	Un marco termoplástico 0.35x0.65m.
2	Una tapa termoplástica 0.30x0.60m.

### Método de Medición



La medición de esta partida se realizará por unidad (und).

### Formas de Pago

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo con la unidad de medida del precio unitario, es decir, por unidad.

#### 1.7.3. NIVELACIÓN DE BUZONES

##### Descripción

Esta sección comprende el nivelado de buzones que siempre son afectados en la etapa de demolición de veredas.

##### Método de Medición

La medición de esta partida se realizará por unidad (und).

### Formas de Pago

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo con la unidad de medida del precio unitario, es decir, por unidad.

#### 1.7.4. NIVELACIÓN DE BUZONES DE TELEFONÍA (UND)

##### Descripción

Esta sección comprende la nivelación de buzones de telefonía que siempre son afectados en la etapa de demolición de veredas.

##### Método de Medición

La medición de esta partida se realizará por unidad (und).

### Formas de Pago

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo con la unidad de medida del precio unitario, es decir, por unidad.

#### 1.7.5. NIVELACIÓN DE BUZONES DE COMUNICACIONES (UND)

##### Descripción

Esta sección comprende la nivelación de buzones de redes de comunicaciones que siempre  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS



  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

~~375~~  
375

son afectados en la etapa de demolición de veredas.

### **Método de Medición**

La medición de esta partida se realizará por unidad (und).

### **Formas de Pago**

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo con la unidad de medida del precio unitario, es decir, por unidad.

#### **1.7.6. PLACA RECORDATORIA (INCLUYE MURETE Y ENCOFRADO) (UND)**

### **Descripción**

La partida consiste colocación de la placa recordatoria de la obra que se debe realizar al culminar todos los trabajos de la obra, la cual deberá estar lista antes de la entrega de recepción de obra. Los detalles de los acabados se encuentran en los planos.

### **Método de Medición**

Esta partida se medirá por unidad (und), colocado y aprobado por el inspector o supervisor de la obra.

### **Formas de Pago**

Se efectuará en función de los metrados ejecutados con los precios unitarios de valor referencial por unidad (und), agregando separadamente los montos proporcionales de gastos generales y utilidad.

#### **1.7.7. ÁREA VERDE**

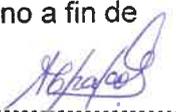
##### **1.7.7.1. SUMINISTRO Y ESPARCIDO DE TIERRA DE CHACRA (M2)**



### **Descripción**

Se tomará en cuenta en esta partida el mejoramiento del terreno con tierra de chacra en una capa de 0.10 M de espesor en todo el área proyectado e indicado en el plano respectivo. Asimismo, se complementará luego con abono sobre toda el área a sembrar. La Supervisión deberá aprobar previamente a dichos trabajos la calidad de la tierra de chacra y abono a fin de que se haga un correcto tratamiento al terreno.

### **Método de medición**

  
.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

374

La medición de la presente partida será por metro cúbico (m3.) dispuesta y aprobado por el inspector o supervisor de la obra.

### Formas de pago

Se efectuará en función de los metrados ejecutados con los precios unitarios del valor referencial por metro cuadrado (m2.), agregado separadamente los montos proporcionales de Gastos Generales.

#### **1.7.7.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CESPED (M2)**

### Descripción

Se tomará en cuenta en esta partida la colocación y preparación del 100% de Grass en terreno natural logrando tener la uniformidad del área verde en todas las zonas formadas por las veredas internas y las perimetrales; este sembrado incluye tratamiento de tierras. El nivel de Grass terminado será 0.15 m por debajo del nivel de la vereda terminada.

### Mejoramiento del terreno

En caso de que el terreno no sea totalmente apto para el sembrío, se deberá mejorar el mismo con tierra de chacra en una capa de 0.10 M de espesor en todo el terreno proyectado e indicado en el plano respectivo. Asimismo, se complementará luego con abono sobre toda el área a sembrar. La Supervisión deberá aprobar previamente a dichos trabajos la calidad de la tierra de chacra y abono a fin de que se haga un correcto tratamiento al terreno.

### Nivelación y riego de asiento

Mediante esta sub-partida el terreno quedará disponible para recibir el Grass en forma de "champa" por cuanto está dotado de la humedad necesaria para el desarrollo y formación de raíces de césped.

### Siembra de Grass americano modalidad Champa

En este caso se tendrá especial cuidado en utilizar la "champa" lo suficientemente madura extraídos y sembrados en el mismo día. Considerando el suelo y clima de Ventanilla se ha optado por utilizar la variedad "americano" de mayor resistencia a los efectos de salinidad y limitaciones de agua. El sembrío será en forma de champa, colocados unos a continuación de otros, sin separación alguna.

El Grass se entregará desyerbado y con un mínimo de dos cortes. El mantenimiento del césped ~~en los primeros veinte días de sembrado deberá ser permanente, para lo cual se regará en~~



.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

~~388~~  
373

forma constante con agua apta para dicho fin en un volumen no menor a los 1.5 galones por metro cuadrado y por día, las demandas de agua se indican en el cuadro siguiente:

DESCRIPCION	DIAS A IRRIGAR	GALONES	GAL. X MES	M3 X MES
MES 01	25	1.5	37.5	0.15
MES 02	20	1.0	20.00	0.08
TOTAL (M3/M2)	- 2 MESES			0.23

### Método de medición

La medición de la presente partida será por metro cuadrado (m2.) dispuesta y aprobado por el inspector o supervisor de la obra.

### Formas de pago

Se efectuará en función de los metrados ejecutados con los precios unitarios del valor referencial por metro cuadrado (m2.), agregado separadamente los montos proporcionales de Gastos Generales.

### 1.8. LIMPIEZA FINAL DE OBRA

#### 1.8.6. LIMPIEZA GENERAL DE OBRA (GLB)



### Descripción

Para la entrega final de la obra, se realizará un trabajo completo de limpieza de pistas, sardineles, veredas, etc., es decir especialmente de obras de concreto.

### Materiales

Los materiales por utilizar son herramientas manuales.

### Método de Ejecución

El proceso se refiere a mantener la obra limpia previo a la entrega de la obra.

  
.....  
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

### Método de Medición

La medición de la presente partida será en forma global (GLB.) dispuesta y aprobado por el inspector o supervisor de la obra.

384  
392

### Forma de pago

Se efectuará en función de los metrados ejecutados con los precios unitarios del valor referencial en forma global (g/b).

  
.....  
ALEJANDRO MAPO : ANTONIO CHALCO ALFARO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 65673

