

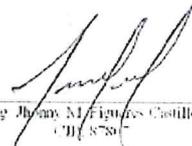


PROYECTO "PARQUE BICENTENARIO"

EXPEDIENTE TÉCNICO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS


LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Juan M. Figueres Castillo
CIP 8730

CONSIDERACIONES GENERALES

1.1 Medidas de seguridad

Se adoptará las medidas de seguridad necesarias para evitar accidentes a su personal, a terceros o la misma obra, cumpliendo con las disposiciones vigentes en el Reglamento Nacional de Construcciones.

1.2 Validez de especificaciones, planos y metrados

En el caso de existir divergencias entre los documentos del proyecto:

Los planos tienen validez sobre las especificaciones técnicas, metrados y presupuestos.

Las especificaciones técnicas tienen validez sobre los metrados y presupuestos.

Los metrados tienen validez sobre los presupuestos.

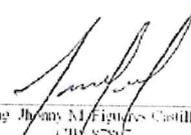
1.3 Materiales y Mano de Obra

Los materiales o artículos suministrados para la Obra, deberán ser nuevos, de primer uso, de utilización actual en el mercado nacional e internacional y de la mejor Calidad.

Toda mano de obra que se emplee en la ejecución de los trabajos deberá ser calificada y con experiencia. Las presentes Especificaciones Técnicas se refieren a todos los procedimientos que se deben de seguir para llevar a cabo las labores de preparación de suelos, plantación de especies, mantenimiento de las mismas y todos los detalles urbanísticos paisajísticos que se ejecutaran en la obra.




LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43286


Ing. Johnny M. Figueroa Castillo
CIP 8780



PROYECTO "PARQUE BICENTENARIO"

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

OBRAS URBANAS


LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDI
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43298

01 OBRAS URBANAS

01.01 OBRAS PRELIMINARES

01.01.01 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN

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

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

METODO DE CONTROL

El equipo trasladado a obra será revisado por la Supervisión y de no encontrarlo satisfactorio en cuanto a sus condiciones 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 del Contratista.

UNIDAD DE MEDICION

La medición de esta partida se cuantificará, contabilizando los equipos desplazados a obra y comparando con relación al mínimo exigido, siendo su estima en forma global.

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.01.01 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Global (glb)

FORMA DE PAGO

El pago de esta partida se realizará hasta un 50% al completar la movilización de equipos y el restante 50% se pagará al concluir la obra (desmovilización de equipos).

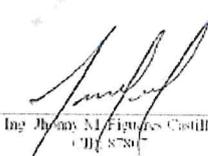
01.01.02 INSTALACIONES PROVISIONALES

DESCRIPCION

El Contratista deberá construir obras provisionales destinadas a almacén, comedor, servicios higiénicos, oficinas para el personal del Contratista y para la Supervisión.

El Contratista podrá construir estas obras provisionales o podrá alquilar locales u oficinas que se ubiquen adyacentes a la obra y que cumplan el mismo objetivo.


LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 87507



Se deberá proceder a realizar la nivelación y el vaciado de losa de concreto para el piso provisional. Luego se colocará un ambiente prefabricado para su almacén techado, por lo menos con un área de 100 m², un ambiente para las oficinas del Contratista y la Supervisión de 40 m² y 32 m² respectivamente, y ambientes para los servicios higiénicos portátiles. Luego de culminada la obra se demolerán y eliminarán estas instalaciones. El terreno deberá quedar como mínimo como fue encontrado.

MATERIALES

Los materiales para la construcción de las instalaciones provisionales serán de preferencia desarmable y transportables.

METODO DE CONTROL

Se controlará el cumplimiento de los siguientes aspectos: la verificación de la seguridad que ofrezcan las instalaciones, el correcto uso de las mismas y las condiciones higiénicas de mantenimiento, limpieza y orden de las instalaciones.

UNIDAD DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará en metros cuadrados (m²), considerando los servicios instalados y debidamente implementados.

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.01.02 INSTALACIONES PROVISIONALES	Metro cuadrado (m ²)

FORMA DE PAGO

El pago de esta partida se realizará hasta un 80% al completar las instalaciones provisionales y el restante 20% se pagará al concluir y desmontar las instalaciones provisionales al concluir la obra.

01.01.03 TRAZO Y REPLANTEO

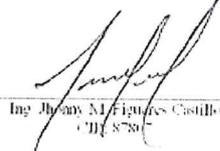
DESCRIPCION

El trazo consiste en llevar al terreno los ejes y niveles establecidos en los planos. El replanteo consiste en la ubicación e identificación de todos los elementos que se detallan en los planos durante el proceso de construcción.

Dichos trabajos serán lo suficientemente necesarios y precisos para la finalidad indicada. Sin ser limitantes y en función al tipo de partidas que ejecuten, se considerará para la obtención de las dimensiones y niveles de los elementos que conforman el proyecto:

- Estacado del eje.


LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Johnny M. Figueroa Castillo
CIP 8780



- Nivelación del eje y bordes existentes.
- Nivelación del fondo de la superficie existente.
- Nivelación de secciones en general.

En general, el Contratista no deberá escatimar esfuerzos en obtener la mayor información topográfica y replantearla en campo a fin de evitar conflictos en cuanto se proceda a la medición y pago de las obras.

MATERIALES

Se empleará los materiales necesarios para la ejecución del trazo y replanteo, tales como: cemento, acero corrugado, hormigón, tiza y madera tornillo.

METODO DE CONTROL

Se controlará la ejecución de esta partida mediante inspección visual o medidas que garanticen que los resultados estén dentro de los límites permisibles, pudiendo la Supervisión rechazar aquellos trabajos ejecutados por el Contratista que sobrepasen los límites permisibles, los cuales no generarán ningún tipo de reclamo por parte del Contratista.

UNIDAD DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metro cuadrado (m²), replanteada y multiplicada por el factor resultante de dividir el periodo de valorización respecto del total de duración de la obra, el mismo que debe contar con la aprobación del Supervisor.

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.01.03 TRAZO Y REPLANTEO	Metro cuadrado (m ²)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por metro cuadrado (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.

01.01.04 DESBROCE DE COBERTURA VEGETAL

DESCRIPCION

Este trabajo consiste en el desbroce y limpieza del terreno natural en las áreas que ocuparán las obras del proyecto vial y las zonas o fajas laterales reservadas para la vía, que se encuentren cubiertas de rastrojo, maleza, bosque, pastos, cultivos, etc., incluyendo la remoción de tocones, raíces, escombros y basuras, de modo que el terreno quede limpio y libre de toda vegetación y su superficie resulte apta para iniciar los demás trabajos.


LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43298


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP N° 8780



El trabajo incluye, también, la disposición final, de todos los materiales provenientes de las operaciones de desbroce y limpieza, previa autorización del Supervisor, atendiendo las normas y disposiciones legales vigentes.

METODO DE CONTROL

Se controlará que los trabajos de desbroce deban efectuarse en todas las zonas señaladas en los planos o indicadas por el Supervisor y de acuerdo con procedimientos aprobados por éste, tomando las precauciones necesarias para lograr condiciones de seguridad satisfactorias.

UNIDAD DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metro cuadrado (m²) de área desbrozada y limpiada, dentro de las zonas señaladas en los planos o por el Supervisor.

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.01.04 DESBROCE DE COBERTURA VEGETAL	METRO CUADRADO (m ²)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por metro cuadrado (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.

01.01.05 CERCO PROVISIONAL CON POSTES DE MADERA Y MALLA RASCHELL

DESCRIPCION

El cerco lo constituyen aquellos elementos que sirven para delimitar el perímetro de la zona de trabajo que colinda con terceros.

El Cerco permitirá evitar interferencias con las labores, coadyuvará en la protección de las oficinas aledañas, asimismo impedirá la ocurrencia de accidentes de transeúntes que pudieran merodear el lugar de trabajo. El cerco se construirá con parantes de madera y malla raschell y tendrá una altura mínima de 2,10m

METODO DE CONTROL

El Supervisor deberá exigir al contratista, la ejecución del cerco perimetral según lo previsto, en las longitudes y sectores necesarios, a fin de garantizar la seguridad de los trabajadores, peatones y estructuras vecinas.

UNIDAD DE MEDICION


LUIS ENRIQUE BENZEDU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43298


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
C.I.I. 87307



La medición de esta partida se realizará por metro lineal (m), el cual permanecerá durante la ejecución de la obra.

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.01.05 CERCO PROVISIONAL CON POSTES DE MADERA Y MALLA RASCHELL	METRO (m)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por metro lineal (m), 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..

01.01.06 SERVICIOS HIGIENICOS PROVISIONALES

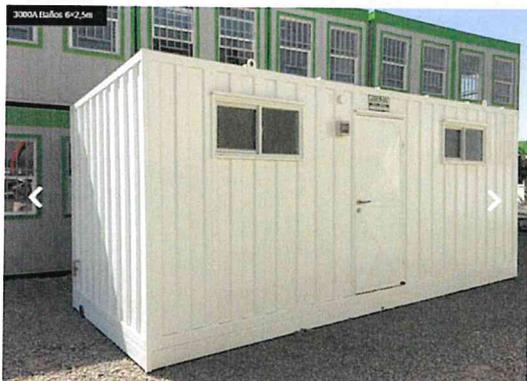
DESCRIPCION

El Contratista deberá construir obras provisionales destinadas a servicios higiénicos para el personal del Contratista y para la Supervisión.

Los módulos a implementar corresponderán a 03 módulos de duchas de 6m.x2.5mSSH según las siguientes imágenes:



También incluye 3 módulos de SSH conformado como mínimo por 8 inodoros, 3 lavatorios y 2 urinarios en un área de 6m.x2.5mSSH según las siguientes imágenes:



LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296

Ing. Johnny M. Figueroa Castillo
CIP 8730

Los módulos instalados deberán contar con las redes de electricidad, agua y desagüe.

MATERIALES

Los materiales para la construcción de las instalaciones provisionales serán de preferencia desarmable y transportables.

METODO DE CONTROL

Se controlará el cumplimiento de los siguientes aspectos: la verificación de la seguridad que ofrezcan las instalaciones, el correcto uso de las mismas y las condiciones higiénicas de mantenimiento, limpieza y orden de las instalaciones.

UNIDAD DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará en forma mensual (mes), considerando los servicios instalados y debidamente implementados.

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.01.06 SERVICIOS HIGIENICOS PROVISIONALES	MENSUAL (mes)

01.01.07 CARTEL DE OBRA 3.60x7.20

DESCRIPCION

Esta partida consiste en el suministro y colocación del cartel de obra cuyas dimensiones serán de 7.20 x 3.60 m. El material a emplear en el cartel de obra estará las características de los textos y logotipos, que serán proporcionados por la Entidad.

Al finalizar la obra el cartel será entregado a la Entidad en el lugar que éste señale y será responsabilidad del Contratista.

METODO DE CONTROL

Se controlará que el cartel de obra sea colocado con la estabilidad adecuada pudiendo rechazar los carteles que no se encuentran estables a criterio de la Supervisión. Asimismo verificará que el Contratista coloque las inscripciones dadas por la entidad, verificando siempre que no se presente algún tipo de peligro para las personas involucradas en el trabajo en el momento de la ejecución del mismo.

UNIDAD DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por unidad (und).


LUIS ENRIQUE BENÉZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 8786



Partida de Pago	Unidad de Pago
01.01.07 CARTEL DE OBRA 3.60x7.20	UNIDAD (und)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por unidad (und), entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por el suministro e instalación del cartel de obra.

01.01.08 ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE PROTOCOLO PARA COMBATIR EL COVID 19.

DESCRIPCION

Esta partida consiste en las medidas, acciones, equipamiento e insumos necesarios para la prevención del contagio del COVID-19. Para ello el contratista deberá presentar su plan de bioseguridad y prevención adicional a su plan de seguridad de obra, los mismos que deberán ser aprobados por la supervisión. El contratista, como mínimo deberá adquirir y realizar las acciones señaladas en el detalle de los costos de la partida.

METODO DE CONTROL

Se deberá controlar que durante la ejecución de las obras se cuente siempre con las medidas de seguridad establecidas en el plan de bioseguridad, no debiendo ser este plan de menor implementación que el establecido por la municipalidad y en caso de no contar con éste con lo establecido por el ministerio de vivienda.

Se deberá controlar la presencia en obra del equipamiento, personal e insumos señalados en el detalle de la partida. En caso de incumplimiento, el supervisor podrá paralizar la obra hasta que se subsane la falta, siendo el contratista el responsable por cualquier atraso que se incurra así como por el perjuicio que pueda ocasionar tanto al personal de la obra como a tercero y en cuyo caso deberá resarcir los gastos ocasionados.

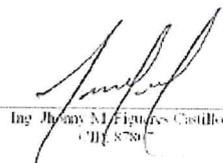
Todo el personal deberá tomarse una prueba rápida antes de iniciar su participación en obra y posterior a ello cada 30 días, así mismo, el personal profesional deberá pasar por una prueba molecular cada 30 días. El contratista deberá adquirir la cantidad de insumos señalados en la partida correspondiente y aquellos que no son usados deberán ser puestos a disposición de la municipalidad.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará de manera Global (Glb).

Partida de Pago	Unidad de Pago
-----------------	----------------


 LUIS ENRIQUE BENEDZU VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43296


 Ing. Johnny M. Figueroa Castillo
 CIP 8790



01.01.08 ELABORACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DE PROTOCOLO PARA COMBATIR EL COVID 19	Global (glb)
---	--------------

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto de manera global (glb), entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total la ejecución de la partida y según lo indicado en su plan de bioseguridad.

01.01.09 PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

DESCRIPCION

Esta partida consiste en las medidas, acciones, equipamiento e insumos necesarios para la prevención de accidentes laborales y por acción de la obra que puedan ocasionarse tanto dentro de la misma o en su parte externa. Para ello el contratista deberá presentar su plan de seguridad y prevención de obra incluyendo los IPERC de las actividades y procesos de la obra, los mismos que deberán ser aprobados por la supervisión. El contratista, como mínimo deberá adquirir y realizar las acciones señaladas en el detalle de los costos de la partida.

Este plan de seguridad e higiene industrial deberá contemplar el manejo de los residuos sólidos domésticos y peligrosos de manera oportuna y seguro, debiendo realizarse como mínimo de manera diaria para el caso de los residuos sólidos domésticos. También deberá realizarse un control de plagas (roedores, insectos, etc) al inicio y finalización de la obra y de ser necesario durante la ejecución de las mismas a requerimiento de la supervisión. Otras de las acciones a realizar consideradas en esta partida corresponde las campañas de comunicación con los vecinos para informar y mitigar los problemas con la comunidad. Otro aspecto importante considerado en la partida son los costos de contingencia que considera la acción de respuesta oportuna del contratista ante cualquier evento relacionado con la salud o accidentalidad. Todos los implementos de seguridad relacionados con la ejecución de las obras como cascos, botas, guantes, uniformes, lentes protectores, etc forman parte de esta partida.

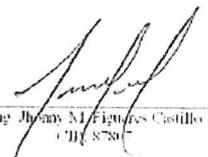
METODO DE CONTROL

El contratista deberá cumplir con su plan de seguridad bajo riesgo de paralización de la obra y en caso de incumplimiento, el supervisor podrá paralizar la obra hasta que se subsane la falta, siendo el contratista el responsable por cualquier atraso que se incurra.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará de manera Global (Glb).


LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43298


Eng. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 8730



Partida de Pago	Unidad de Pago
01.01.09 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	Global (glb)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto de manera global (glb), entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total la ejecución de la partida y según lo indicado en su plan de bioseguridad.

01.02 DEMOLICIONES

01.02.01 DEMOLICION DE MURETES CON EQUIPO

DESCRIPCIÓN

Serán demolidos todos los MURETES indicados en los planos correspondientes. Ha de tenerse cuidado especial en no dañar las instalaciones o estructuras que puedan existir aledañas el área de trabajo.

Las dimensiones consideradas en la partida involucran los muretes de albañilería existentes en el malecón.

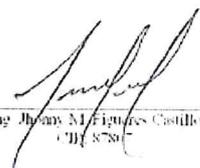
METODO DE CONTROL

Se controlará la demolición específica de las longitudes de sardineles a demoler señaladas en los planos del proyecto, coordinando siempre el Contratista con la Supervisión para la aprobación de los trabajos. Se debe tener especial cuidado al momento de la ejecución, en no dañar las instalaciones que pudieran existir aledañas a la zona de trabajo. El Contratista es responsable por cualquier daño que pueda ocasionar a terceros, debiendo reparar o resarcir su costo de tal manera que restituya el servicio a la brevedad.

UNIDAD DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metro lineal (m), de sardineles peraltados o sumergidos que tengan una dimensión hasta 0.15 x 0.50 m. Para el caso de mayores dimensiones ha de buscarse la equivalencia respectiva de manera tal que permita valorizar con la presente partida.


LUIS ENRIQUE BENÉZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43298


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 8730



Partida de Pago	Unidad de Pago
01.02.01 DEMOLICION DE MURETES CON EQUIPO	METRO LINEAL (m)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por metro lineal (m), 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.

01.02.02 DEMOLICION DE SUPERFICIES SIMPLES

DESCRIPCIÓN

Esta partida involucra la demolición total o parcial de superficies simples como las aceras y losas de concreto simple, que no constituye un pavimento y que interfieren en el diseño del proyecto y que se indican en los planos.

En las zonas de demolición de las superficies simples existentes deberá usarse preferentemente compresoras y martillos neumáticos, con el objeto de efectuar una rápida labor de fracturamiento de las superficies consideradas en la demolición. Para preservar la geometría regular en la rotura a fin de que los trabajos posteriores encajen adecuadamente con las superficies simples existentes, previo a la demolición, se utilizará equipo de corte para concreto.

Ha de tenerse especial cuidado en no dañar las instalaciones que pudieran existir aledañas a la zona de trabajo.

METODO DE CONTROL

Se controlará la demolición específica de las áreas señaladas en los planos del proyecto, coordinando siempre el Contratista con la Supervisión para la aprobación de los trabajos. Se debe tener especial cuidado al momento de la ejecución, en no dañar las instalaciones que pudieran existir aledañas a la zona de trabajo. El Contratista es responsable por cualquier daño que pueda ocasionar a terceros, debiendo reparar o resarcir su costo de tal manera que restituya el servicio a la brevedad.

UNIDAD DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metro cuadrado (m²) de las superficies existentes a demoler.

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.02.02 DEMOLICION DE SUPERFICIES SIMPLES	Metro cuadrado (m ²)


 LUIS ENRIQUE BENEDÉZ VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43296


 Ing. Jhony M. Figueroa Castillo
 CIP 8788



FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por metro cuadrado (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.

01.02.03 DEMOLICION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO

DESCRIPCIÓN

Esta partida consiste en la demolición total o parcial de elementos de concreto armado, concreto simple o ciclópeo de las estructuras existentes, como: muros, losas y cualquier otra estructura que pudiera encontrarse enterrada. Las estructuras a demoler serán las indicadas en los planos del proyecto.

METODO DE EJECUCION

El Contratista no podrá iniciar la demolición de las estructuras de concreto 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. Tal autorización no exime al Contratista de su responsabilidad por las operaciones aquí señaladas, ni del cumplimiento de estas especificaciones y de las condiciones pertinentes establecidas en los documentos del contrato.

El Contratista será responsable por todo el daño causado, directa o indirectamente, a las personas, al medio ambiente, así como a redes de servicios públicos, o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

Los trabajos deberán efectuarse de forma que produzcan la menor molestia posible a los habitantes de las zonas próximas a la obra y a los usuarios de la vía.

El corte en el concreto que circunda la cimentación de las estructuras será cortado empleando una sierra autopropulsada y discos con dientes de diamante industrial y la demolición se ejecutará manualmente y/o empleando equipo mecánico (martillo neumático).

Se deberá tener especial cuidado de ejecutar los trabajos de demolición sin causar daño o debilitar las partes y/o elementos estructurales adyacentes a las estructuras que se conservarán.

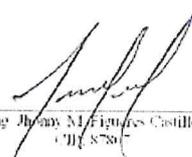
Para el caso de elementos estructurales que serán ampliados, la demolición se hará conforme a lo indicado en los planos, de manera que la cara de empalme con la nueva estructura quede rugosa y libre de restos de material demolido (elementos de concreto armado).

METODO DE CONTROL

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

- Verificar que el Contratista disponga de todos los permisos requeridos.


LUIS ENRIQUE BENÍTEZ VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 8789



- Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el Contratista.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Medir las cantidades de trabajo ejecutado por el Contratista de acuerdo con la presente especificación.

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

UNIDAD DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metro cúbico (m³), medidos geoméricamente, ejecutados y aprobados por el Supervisor.

Para el caso en el que la estructura contase con acero de refuerzo el volumen calculado se afectará por un factor de 1.10.

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.02.03 DEMOLICION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO	Metro cúbico (m ³)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por metro cuadrado (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.

Los materiales excedentes o inadecuados provenientes de las demoliciones serán transportados al depósito de materiales excedentes (DME) aprobado por el Supervisor, cuyo reconocimiento de pago se efectuará mediante la partida "Eliminación de Materiales de Demolición".

01.02.04 ELIMINACION DE MATERIALES DE DEMOLICIONES

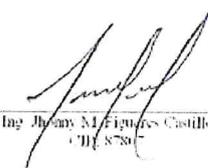
DESCRIPCIÓN

Consiste en el retiro de material proveniente de la excavación de capa orgánica, las excavaciones hasta el nivel de subrasante, así como, toda eliminación que se a necesaria efectuar. El material será transportado a los botaderos o lugares que indique. No incluye los materiales provenientes de demoliciones ni limpieza final de obra. Todo material que será eliminado se humedecerá convenientemente y llevará como cobertura una malla humedecida con la finalidad de reducir al mínimo la generación de polvo durante el transporte.

METODO DE CONTROL

Se verificará que todo el material a eliminar sea depositado en los botaderos especificados por la Supervisión o propuestos por el Contratista con la autorización de la Supervisión.


LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
C.O.P. 8786



MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m³) de material cargado y eliminado aceptado por la Supervisión. Para tal efecto se medirán los volúmenes en su posición original y computada por el método de áreas extremas.

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.03.07 ELIMINACION DE MATERIALES DE DEMOLICION	Metro cúbico (m ³)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por metro cúbico (m³), 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.

01.03 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.03.01 CORTE MASIVO CON RETROEXCAVADORA (INC ACARREO HASTA PARTE SUPERIOR DE PQUE.)

DESCRIPCIÓN

Comprende la excavación de todos los materiales existentes, dentro del área y en las profundidades especificadas por el proyecto.

El corte se efectuará con equipo mecánico (retroexcavadora), hasta una cota ligeramente mayor que el nivel inferior de la subrasante indicada, de tal manera que al preparar y compactar esta capa, se llegue hasta el nivel inferior de la subrasante.

MATERIALES

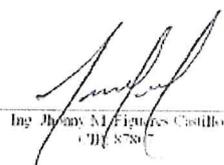
Los materiales provenientes del corte que presenten buenas características para uso en la construcción del proyecto, serán reservados para su uso posteriormente.

El Contratista no podrá desechar materiales ni retirarlos para fines distintos a los del contrato sin la autorización previa de la Supervisión.

METODO DE CONTROL

Se controlará que los niveles de subrasante presentados en la etapa de construcción del proyecto estén de acuerdo a los niveles especificados en los planos de diseño, para posteriormente ser evaluados por la Supervisión para su aprobación.


LUIS ENRIQUE BENEDZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43295


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 8730



UNIDAD DE MEDICION

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m³) de material excavado y aceptado por el Supervisor. Para tal efecto se calcularán los volúmenes excavados utilizando el método de promedio de áreas extremas y medidos en su posición inicial debidamente ejecutado y aprobado por la supervisión. Esta partida incluye el acarreo del material dentro de la obra para su posterior reutilización o para ser eliminado posteriormente.

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.03.01 CORTE MASIVO CON RETROEXCAVADORA	Metro cúbico (m ³)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por metro cúbico (m³), 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.

01.03.02 RELLENO COMPACTADO MASIVO AL 80% P.M. C MAT PROPIO

DESCRIPCIÓN

La presente partida se refiere al trabajo que se realiza en las zonas de cimentación, utilizando el material proveniente de las excavaciones realizadas en la obra y luego del vaciado de concreto en dichos elementos, a fin de alcanzar el nivel de terreno natural especificado en los planos del proyecto.

METODO DE CONSTRUCCION

El relleno se realizará utilizando material apropiado extraído de las mismas excavaciones para la cimentación, dicha labor se ejecutará con el apoyo de equipos manuales o compactadoras livianas en capas de 20cm como máximo y deberá obtenerse un grado de compactación mínimo de 80% PM..

METODO DE CONTROL

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

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo utilizado por el Contratista.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.
- Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad y mantenimiento de tránsito.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Comprobar que los materiales por emplear cumplan los requisitos de calidad exigidos (ver requisitos de materiales de la Partida 01.03.03 Relleno compactado con material de cantera.
- Verificar la compactación de todas las capas del terraplén.

LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296

Ing. Juan M. Figueres Castillo
CIP 8730



- Realizar medidas para determinar espesores y levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie.

UNIDAD DE MEDICION

La medición de los trabajos efectuados en la presente partida, se realizará según la cantidad de metros cúbicos (m³), a rellenar –compactados al 80% PM-, verificados y aprobados por la supervisión. Esta partida incluye los acarreo internos que sean necesarios para la ejecución de la partida.

Partida de Pago		Unidad de Pago
01.03.02	RELLENO COMPACTADO MASIVO AL 80% P.M. C MAT PROPIO	Metro cúbico (m ³)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por metro cúbico (m³), 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.

01.03.03 RELLENO COMPACTADO AL 80% PM CON MAT DE CANTERA

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la escarificación, nivelación y compactación del terreno o del afirmado en donde haya de colocarse un terraplén nuevo, previa ejecución de las obras de desmonte y limpieza, demolición, drenaje y subdrenaje; y la colocación, el humedecimiento o secamiento, la conformación y compactación de materiales apropiados de acuerdo con la presente especificación, los planos y secciones transversales del proyecto y las instrucciones del Supervisor.

En los terraplenes se distinguirán tres partes o zonas constitutivas:

- Base, parte del terraplén que está por debajo de la superficie original del terreno, la que ha sido variada por el retiro de material inadecuado.
- Cuerpo, parte del terraplén comprendida entre la base y la corona.
- Corona (capa subrasante), formada por la parte superior del terraplén, construida en un espesor de treinta centímetros (30 cm), salvo que los planos del proyecto o las especificaciones especiales indiquen un espesor diferente.

Nota: En el caso en el cual el terreno de fundación se considere adecuado, la parte del terraplén denominado base no se tendrá en cuenta.

LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43298

Ing. Johnny M. Figueres Castillo
C.O.P. 8730



MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en la construcción de terraplenes deberán provenir de las excavaciones de la explanación, de préstamos laterales o de fuentes aprobadas; deberán estar libres de sustancias deletéreas, de materia orgánica, raíces y otros elementos perjudiciales.

Su empleo deberá ser autorizado por el Supervisor, quien de ninguna manera permitirá la construcción de terraplenes con materiales de características expansivas.

Si por algún motivo sólo existen en la zona, materiales expansivos, se deberá proceder a estabilizarlos antes de colocarlos en la obra. Las estabilizaciones serán definidas previamente en el Expediente Técnico.

Los materiales que se empleen en la construcción de terraplenes deberán cumplir los requisitos indicados en la siguiente tabla:

Requisitos de los Materiales

Condición	Partes del Terraplén		
	Base	Cuerpo	Corona
Tamaño máximo	150 mm	100 mm	75 mm
% Máximo de Piedra	30%	30%	--
Índice de Plasticidad	< 11%	< 11%	< 10%

Además deberán satisfacer los siguientes requisitos de calidad:

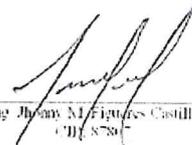
- Desgaste de los Ángeles : 60% máx. (MTC E 207)
- Tipo de Material : A-1-a, A-1-b, A-2-4, A-2-6 y A-3

METODO DE CONTROL

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

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo utilizado por el Contratista.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.
- Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad y mantenimiento de tránsito.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Comprobar que los materiales por emplear cumplan los requisitos de calidad exigidos.
- Verificar la compactación de todas las capas del terraplén.
- Realizar medidas para determinar espesores y levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie.


 LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43296


 Ing. Johnny M. Figueroa Castillo
 CIP. 87947



De cada procedencia de los suelos empleados para la construcción de terraplenes y para cualquier volumen previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y de cada fracción de ellas se determinarán:

- Granulometría
- Límites de consistencia.
- Abrasión.
- Clasificación.

Cada capa terminada de terraplén deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a la rasante y pendientes establecidas.

Los taludes terminados no deberán acusar irregularidades a la vista.

La distancia entre el eje del proyecto y el borde del terraplén no será menor que la distancia señalada en los planos o modificada por el Supervisor.

La cota de cualquier punto de la subrasante en terraplenes, conformada y compactada, no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) de la cota proyectada.

No se tolerará en las obras concluidas, ninguna irregularidad que impida el normal escurrimiento de las aguas

Esta partida incluye los acarreo internos que sean necesarios para la ejecución de la partida.

UNIDAD DE MEDICION

La unidad de medida para los volúmenes de terraplenes será el metro cúbico (m3), aproximado al metro cúbico completo, de material compactado, aceptado por el Supervisor, en su posición final.

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.03.03 RELLENO COMPACTADO AL 80% PM CON MAT DE CANTERA	Metro cúbico (m3)

FORMA DE PAGO

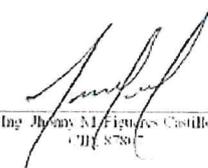
El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por metro cúbico (m3), entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

01.03.04 PERFILADO Y COMPACTACION EN SUBRASANTE

DESCRIPCIÓN

Este trabajo se realiza luego de ejecutado al corte a nivel de subrasante y la correspondiente eliminación del material excedente. Consiste en el escarificado, nivelado con la cuchilla de la


LUIS ENRIQUE BENEDUZ VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 8730



motoniveladora, rogándose uniformemente para que con el paso de los rodillos vibratorios quede una superficie uniforme y lista para recibir las capas del pavimento.

METODO DE CONTROL

Se controlará que los niveles de la subrasante perfilada y compactada con la etapa de construcción del proyecto estén de acuerdo a lo especificado en los planos del proyecto, para posteriormente presentarlos a la Supervisión para su aprobación.

Asimismo se deberá verificar la uniformidad del contenido de humedad del suelo, a todo lo largo y ancho de la plataforma, efectuándose controles de laboratorio en forma conjunta con los ensayos de compactación. La capa deberá ser compactada hasta una densidad igual o superior al 95% de la Máxima Densidad obtenida en el ensayo del Proctor Modificado. El contenido de humedad verificado en campo deberá estar en el rango de $\pm 3\%$ de la Humedad Óptima obtenida en el laboratorio.

UNIDAD DE MEDICION

El trabajo ejecutado de preparación, acondicionamiento, perfilado y compactación del nivel de subrasante será medida en metros cúbicos (m³) aprobados por el Supervisor.

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.03.04 PERFILADO Y COMPACTACION EN SUBRASANTE	Metro cuadrado (m ²)

FORMA DE PAGO

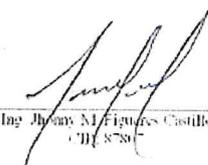
El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por metro cuadrado (m²), entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

01.03.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (DME PORTILLO GDE. LURIN 46KM.

DESCRIPCIÓN

Consiste en el retiro de material proveniente de la excavación de capa orgánica, las excavaciones hasta el nivel de subrasante, así como, toda eliminación que se a necesaria efectuar. El material será transportado a los botaderos o lugares que indique. No incluye los materiales provenientes de demoliciones ni limpieza final de obra. Todo material que será eliminado se humedecerá convenientemente y llevará como cobertura una malla humedecida con la finalidad de reducir al mínimo la generación de polvo durante el transporte.


LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
C.O.P. 8730



METODO DE CONTROL

Se verificará que todo el material a eliminar sea depositado en los botaderos especificados por EL PROYECTO, la Supervisión o propuestos por el Contratista con la autorización de la Supervisión.

UNIDAD DE MEDICION

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m3) de material cargado y eliminado aceptado por la Supervisión. Para tal efecto se medirán los volúmenes en su posición original y computada por el método de áreas extremas.

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.03.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	Metro cúbico (m3)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por metro cúbico (m3), 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.

01.04 RECORRIDOS Y PLAZOLETAS

01.04.01 PAVIMENTOS

01.04.01.01 BASE DE 0.10m

DESCRIPCIÓN

Para el colocado de los adoquines, se colocará previamente una capa de arena gruesa seca de hasta 10 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. Este trabajo consiste en el suministro, colocación y compactación de material de base granular aprobado sobre la la subrasante, en una o varias capas, conforme con las dimensiones, alineamientos y pendientes señalados en los planos del proyecto u ordenados por el Supervisor. Los procedimientos que señale la metodología a emplear en la ejecución de los trabajos de ésta partida, deberán adecuarse a las dimensiones del elemento a construir (veredas); es decir mediante el uso de equipo mecánico de dimensiones adecuadas a la sección de las veredas y/o el uso de equipo manual; siempre y cuando dicho equipo garantice la obtención de los controles normativos y/o los establecidos en las presentes especificaciones.

MATERIALES:


LUIS ENRIQUE BENEDZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 43298


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 87307



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

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

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

Los requisitos de calidad que deben cumplir los diferentes materiales y los requisitos granulométricos se presentan en la especificación respectiva.

Para el traslado del material para conformar bases al lugar de obra, se deberá humedecer adecuadamente los materiales y cubrirlos con una lona para evitar emisiones de material particulado, a fin de evitar que afecte a los trabajadores y poblaciones aledañas de males alérgicos, respiratorios y oculares. Los montículos de material almacenados temporalmente en las canteras y plantas se cubrirán con lonas impermeables, para evitar el arrastre de partículas a la atmósfera y a cuerpos de agua cercanos y protegerlos de excesiva humedad cuando llueve.

Además, deberán ajustarse a las siguientes especificaciones de calidad:

(a) Granulometría

La composición final de la mezcla de agregados presentará una granulometría continua y bien graduada (sin inflexiones notables) según una fórmula de trabajo de dosificación aprobada por el Supervisor y según uno de los requisitos granulométricos que se indican en la tabla 305-1.

Tabla 305-1

Requerimientos Granulométricos para Base Granular

Tamiz	Porcentaje que Pasa en Peso			
	Gradación A	Gradación B	Gradación C	Gradación D
50 mm (2")	100	100	—	—
25 mm (1")	—	75 – 95	100	100
9.5 mm (3/8")	30 – 65	40 – 75	50 – 85	60 – 100
4.75 mm (Nº 4)	25 – 55	30 – 60	35 – 65	60 – 85
2.0 mm (Nº 10)	15 – 40	20 – 45	25 – 50	40 – 70
4.25 µm (Nº 40)	8 – 20	15 – 30	15 – 30	25 – 45
75 µm (Nº 200)	2 – 8	5 – 15	5 – 15	8 – 15

Fuente: ASTM D. 1241

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

Valor Relativo de Soporte, CBR (1)	Tráfico Ligero y Medio	Mín 80%

LUIS ENRIQUE BENEDZU VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP Nº 43296

Ing. Johnny M. Figueres Castillo
 CIP 8780



(b) Agregado Grueso

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

Deberán cumplir las siguientes características:

Tabla 305-2

Requerimientos Agregado Grueso

Ensayo	Norma MTC	Norma ASTM	Norma AASHTO	Requerimientos	
				Altitud	
				< Menor de 3000 msnm	≥ 3000 msnm
Partículas con una cara fracturada	MTC E 210	D 5821		80% mín.	80% mín.
Partículas con dos caras fracturadas	MTC E 210	D 5821		40% mín.	50% mín.
Abrasión Los Angeles	MTC E 207	C 131	T 96	40% máx.	40% máx.
Partículas Chatas y Alargadas (1)	MTC E 221	D 4791		15% máx.	15% máx.
Sales Solubles Totales	MTC E 219	D 1888		0.5% máx.	0.5% máx.
Pérdida con Sulfato de Sodio	MTC E 209	C 88	T 104	--	12% máx.
Pérdida con Sulfato de Magnesio	MTC E 209	C 88	T 104	--	18% máx.

(1) La relación ha emplearse para la determinación es: 1/3 (espesor/longitud)

(c) Agregado Fino

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

Requerimientos Agregado Grueso

Ensayo	Norma	Requerimientos	
		< 3 000 m.s.n.m.	> 3 000 m.s.n.m
Índice Plástico	MTC E 111	4% máx.	2% máx.
Equivalente de arena	MTC E 114	35% mín.	45% mín.
Sales solubles totales	MTC E 219	0.55% máx.	0.5% máx.
Índice de durabilidad	MTC E 214	35% mín.	35% mín.

LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296

Ing. Johnny M. Figueras Castillo
CIP 87907



Equipo:

Todos los equipos deberán ser compatibles con las dimensiones del elemento a construir y los procedimientos de construcción adoptados y requieren la aprobación previa del Supervisor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de las obras.

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

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Preparación de la superficie existente

El Supervisor sólo autorizará la colocación de material de base granular cuando la superficie sobre la cual debe asentarse tenga la densidad y las cotas indicadas o definidas por el Supervisor. Además deberá estar concluida la construcción de las obras conexas, tales como cunetas, desagües y filtros necesarios para el drenaje de la calzada. Si en la superficie de apoyo existen irregularidades que excedan las tolerancias determinadas en las especificaciones respectivas, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente, el Contratista hará las correcciones necesarias a satisfacción del Supervisor.

Tramo de Prueba

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

Para tal efecto, construirá uno o varios tramos de prueba de ancho y longitud definidos de acuerdo con el Supervisor y en ellas se probarán el equipo y el plan de compactación. El Supervisor tomará muestras de la capa en cada caso y las ensayará para determinar su conformidad con las condiciones especificadas de densidad, granulometría y demás requisitos.

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

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


LUIS ENRIQUE BENEDZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43295


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 8730



Transporte y colocación de material

a) Controles

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

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

(a) Condiciones específicas para el recibo y tolerancias.

Tanto las condiciones de recibo como las tolerancias para las obras ejecutadas, se indican en las especificaciones correspondientes. Todos los ensayos y mediciones requeridos para el recibo de los trabajos especificados, estarán a cargo del Supervisor. Aquellas áreas donde los defectos de calidad y las irregularidades excedan las tolerancias, deberán ser corregidas por el Contratista, a su costa, de acuerdo con las instrucciones del Supervisor, a satisfacción de éste.

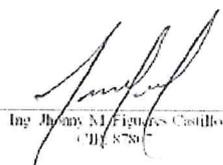
La aceptación de los trabajos estará sujeta a las dos siguientes condiciones:

- (a) Inspección Visual que será un aspecto para la aceptación de los trabajos ejecutados de acuerdo a la buena práctica del arte, experiencia del Supervisor y estándares de la industria.
- (b) Conformidad con las mediciones y ensayos de control: las mediciones y ensayos que se ejecuten para todos los trabajos, cuyos resultados deberá cumplir y estar dentro de las tolerancias y límites establecidos en las especificaciones de cada partida, Cuando no se establezcan o no se puedan identificar tolerancias en las especificaciones o en el contrato, los trabajos podrán ser aceptados utilizando tolerancias indicadas por el Supervisor.

Extensión y mezcla del material



LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296



Dr. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 8730



Para la construcción del presente elemento, la base granular será extendida manualmente o con equipo adecuado, siempre y cuando se adapten a la sección de las veredas, no permitiéndose el uso de motoniveladora.

En todo caso, el material se dispondrá en un cordón de sección uniforme, donde será verificada su homogeneidad. Si la base se va a construir mediante combinación de varios materiales, éstos se mezclarán formando cordones separados para cada material en la vía, que luego se combinarán para lograr su homogeneidad.

En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad de compactación, el Contratista empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique a la capa subyacente y deje una humedad uniforme en el material. Este, después de mezclado, se extenderá en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos, de acuerdo con los resultados obtenidos en el tramo de prueba.

Compactación

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

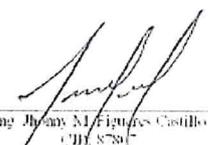
Aquellas zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de arte no permitan la utilización del equipo que normalmente se utiliza, se compactarán por los medios adecuados para el caso, en forma tal que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa.

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

No se extenderá ninguna capa de material de base mientras no haya sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la capa precedente. Tampoco se ejecutará la base granular en momentos en que haya lluvia o fundado temor de que ella ocurra, o cuando ocurran eventos que podrían saturar el material ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a dos grados Celsius (2°C).

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


LUIS ENRIQUE BENÍTEZ VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 8724



Conservación

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

MÉTODO DE CONTROL

(a) Controles

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

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

b) Calidad de los agregados

De cada procedencia de los agregados y para cualquier volumen previsto se tomarán cuatro (4) muestras y de cada fracción se determinarán los ensayos con las frecuencias que se indican en la Tabla 305-5.

Tabla 305-5
Ensayos y Frecuencias

Material o Producto	Propiedades y Características	Método de Ensayo	Norma ASTM	Norma AASHTO	Frecuencia	Lugar de Muestreo	
Base Granular	Granulometría	MTC E 204	D 422	T 88	7500 m ³	Cantera	
	Límite Líquido	MTC E 110	D 4318	T 89	750 m ³	Cantera	
	Índice de Plasticidad	MTC E 111	D 4318	T 89	750 m ³	Cantera	
	Desgaste Los Angeles	MTC E 207	C 131	T 96	2000 m ³	Cantera	
	Equivalente de Arena	MTC E 114	D 2419	T 176	2000 m ³	Cantera	
	Sales Solubles	MTC E 219	D 1888		2000 m ³	Cantera	
	CBR	MTC E 132	D 1983	T 193	2000 m ³	Cantera	
	Partículas Fracturadas	MTC E 210	D 5821		2000 m ³	Cantera	
	Partículas Chatas y Alargadas	MTC E 221	D 4791		2000 m ³	Cantera	
	Pérdida en Sulfato de Sodio / Magnesio	MTC E 209	C 88	T 104	2000 m ³	Cantera	
	Densidad - Humedad	MTC E 115	D 1557	T 180	750 m ³	Pista	
	Compactación		MTC E 117	D 1558	T 191	250 m ³	Pista
			MTC E 124	D 2922	T 238		

(1.) O antes, si por su génesis, existe variación estratigráfica horizontal y vertical que originen cambios en las propiedades físico - mecánicas de los agregados. En caso de que los metrados del proyecto no alcancen las frecuencias mínimas especificadas se exigirá como mínimo un ensayo de cada Propiedad y/o Característica.

LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296

Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 8738



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

Calidad del producto terminado

La capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las rasantes y pendientes establecidas. La distancia entre el eje de proyecto y el borde de la capa no podrá ser inferior a la señalada en los planos o la definida por el Supervisor quien, además, deberá verificar que la cota de cualquier punto de la base conformada y compactada, no varíe en más de diez milímetros (10 mm) de la proyectada.

Así mismo, deberá efectuar las siguientes comprobaciones:

(a) Compactación

Las determinaciones de la densidad de la base granular se efectuarán en una proporción de cuando menos una vez por cada doscientos cincuenta metros cuadrados (250 m²) y los tramos por aprobar se definirán sobre la base de un mínimo de seis (6) medidas de densidad, exigiéndose que los valores individuales (Di) sean iguales o mayores al cien por cientos (100%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor (De):

$$D_i \geq D_e$$

La humedad de trabajo no debe variar en $\pm 1.5 \%$ respecto del Optimo Contenido de Humedad obtenido con el Próctor modificado.

En caso de no cumplirse estos requisitos se rechazará el tramo. Siempre que sea necesario, se efectuarán las correcciones por presencia de partículas gruesas. Previamente al cálculo de los porcentajes de compactación.

(b) Espesor

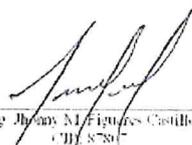
Sobre la base de los tramos escogidos para el control de la compactación, se determinará el espesor medio de la capa compactada (em), el cual no podrá ser inferior al de diseño (ed) más o menos 10 milímetros (± 10 mm).

$$em \geq ed \pm 10 \text{ mm}$$

Además el valor obtenido en cada determinación individual (ei) deberá ser, como mínimo, igual al noventa y cinco por ciento (95%) del espesor de diseño, so pena del rechazo del tramo controlado.

$$e_i > 0.95 \text{ ed}$$


LUIS ENRIQUE BENEDZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43295


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 8730



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

(c) Lisura

La uniformidad de la superficie de la obra ejecutada, se comprobará con una regla de tres metros (3 m) de longitud, colocada en forma paralela al eje normalmente al eje de la vía, no admitiéndose variaciones superiores a diez milímetros (10 mm) para cualquier punto. Cualquier irregularidad que exceda esta tolerancia se corregirá con reducción o adición de material en capas de poco espesor, en cuyo caso, para asegurar buena adherencia, será obligatorio escarificar la capa existente y compactar nuevamente la zona afectada.

UNIDAD DE MEDICION

Será medido por metro cuadrado (m²), aprobado por el Supervisor de acuerdo a lo especificado.

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.04.01.01 BASE DE 0.10 m	Metro cuadrado (m ²)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por metro lineal (m), 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.

01.04.01.02 ADOQUIN DE CONCRETO COLOR GRIS 8CM. INC. BASE DE ARENA

DESCRIPCIÓN

Se usará adoquines de concreto vehicular ligero, de 8 cm. de alto, con una resistencia a la compresión $f'c=320$ kg/cm², modelo rectangular de 20 cm. de largo y 10 cm. de ancho; que cumpla con todos los requisitos que exige la Norma Técnica Peruana NTP 339.611, que establece los requisitos que deben cumplir los adoquines de concreto fabricados para construcción de pavimentos y se aplica a todos los adoquines de concreto destinados para su uso en pavimentos peatonales, vehiculares, patios industriales o de contenedores. MATERIALES

Los adoquines de concreto elaborados de acuerdo con esta NTP, deberán estar conforme a los tres tipos tal como se indica:

Tipo I : Adoquines para pavimentos de uso peatonal.

Tipo II : Adoquines para pavimentos de tránsito vehicular ligero.

LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296

Ing. Jhonny M. Figueres Castillo
C.I. 8730



Tipo III : Adoquines para pavimentos de tránsito vehicular pesado, patios industriales y contenedores.

A este respecto se anota que para este proyecto se utilizará el Tipo II.

Para el despacho al cliente, todas la unidades deben estar conforme a los requisitos presentes en las tablas 1 y 2.

TABLA 1 – Espesor Nominal y Resistencia a la Compresión

Tipo	Espesor nominal (mm)	Resistencia a la compresión, mín. MPa (kg/cm ²)
		Promedio de Unidad / 3 unidades individual
I (Peatonal)	40 60	31 (320) 28 (290) 31 (320) 28 (290)
II (Vehicular ligero)	60 80 100	41 (420) 37 (380) 37 (380) 33 (340) 35 (360) 32 (325)
III (Vehicular pesado, patios industriales o de contenedores)	80	55 (561) 50 (510)

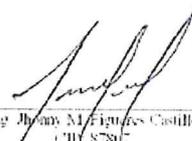
TABLA 2 – Absorción y Tolerancia Dimensional

Absorción, máx. (%)	Tolerancia dimensional, máx. (mm)
Promedio de 3 unidades Unidad individual	Longitud Ancho Espesor
5 - 7	± 1,6 ± 1,6 ± 3,2

METODO DE EJECUCION

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 m² se procederá a la compactación de los adoquines, mediante una compactadora tipo


LUIS ENRIQUE BENEDZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 8780



plancha de preferencia al menos dospasadas (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.

METODO DE CONTROL

El espesor total del adoquinado será de 12 cm., sumando los seis centímetros (8 cm.) de espesor de los adoquines y los cuatro centímetros (4cm.) de espesor de la capa de arena gruesa, obteniendo un acabado liso en función al acabado del adoquín.

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

La colocación de los Adoquines deberá realizarse, previa verificación de tener una capa de arena con un nivelado perfecto. La unidad de medida y pago será por m²

UNIDAD DE MEDICION

La unidad de medida y pago será por metro cuadrado (m²), aprobado por el Supervisor de acuerdo a lo especificado.

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.04.01.02 ADOQUIN DE CONCRETO COLOR GRIS 8CM. INC. BASE DE ARENA	Metro cuadrado (m ²)

FORMA DE PAGO

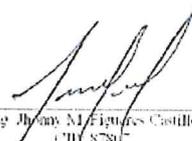
El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por metro cuadrado (m²), entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

01.04.01.03 DECK DE CONCRETO 60X20X4CM.

DESCRIPCIÓN

Los pisos prefabricados de concreto tipo DECK de 4 cm. de alto, tendrán una resistencia a la compresión $f'c=320$ kg/cm², modelo rectangular de 20 cm. de largo y 10 cm. de ancho; que cumpla con todos los requisitos que exige la Norma Técnica Peruana NTP 339.611, Estos elementos modulares deberán cumplir os requisitos de los adoquines de concreto fabricados para construcción de pavimentos ligeros


LUIS ENRIQUE BENÉZUL VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 8789



Para el traslado y almacenamiento se deberá cumplir con las recomendaciones del fabricante, siendo responsabilidad del contratista cualquier deterioro o rotura de dichos elementos.

Su colocación se realizará sobre un pavimento o dado de concreto con acabado frotachado, para lo cual se colocará de manera similar a un cerámico para piso, utilizando para ello un pegamento o mortero cemento arena fina 1:4.

METODO DE CONTROL

El fabricante de las piezas de concreto prefabricado deberá ser un especialista en productos y servicios de elementos prefabricados. El Concesionario facultará la posibilidad de acceso a la planta de producción de los elementos prefabricados al Supervisor de Obra en cualquier momento para controles, visitas, toma de muestras.

Se deberá tomar un testigo por cada lote de material para realizar los ensayos de compresión del concreto.

La uniformidad de la superficie de la obra ejecutada, se comprobará con una regla de tres metros (3 m) de longitud, colocada en forma paralela al eje normalmente al eje de la vía, no admitiéndose variaciones superiores a diez milímetros (10 mm) para cualquier punto. Cualquier irregularidad que exceda esta tolerancia se corregirá con reducción o adición de material en capas de poco espesor, en cuyo caso, para asegurar buena adherencia, será obligatorio escarificar la capa existente y compactar nuevamente la zona afectada.

En el caso que el Contratista proponga la instalación de una planta de prefabricado "in situ", esta deberá ser aprobada por el Supervisor. Asimismo, el prefabricador deberá poder demostrar que su gestión de acopios y el control de sus procesos garantizan la trazabilidad hasta su entrega a la obra incluyendo, en su caso, el transporte.

METODO DE MEDICION

La unidad de medida será el metro lineal (m) de piso tipo DECK ejecutados de acuerdo a los planos del proyecto, esta especificación y la aprobación del Supervisor.

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.04.01.03 DECK DE CONCRETO 100X20X6CM. ANCHO = 0.20	Metro lineal (m)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por metro lineal (m), 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.

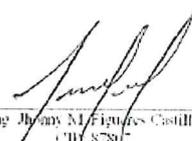
01.04.01.04 SARDINEL 0.20 x 0.40. INC. ENCOFRADO

01.04.01.05 SARDINEL 0.20 x 0.60. INC. ENCOFRADO

DESCRIPCIÓN

Este trabajo comprende la construcción de elementos de confinamiento dentro del área de trabajo El sardinel peraltado se caracteriza por sobresalir del nivel de la superficie de rodadura y por poseer


LUIS ENRIQUE BENÉZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 8780



una estructura interna de fierro que lo hace más resistente a los embates de los vehículos u otros agentes que puedan alterar su fisonomía.

En este caso, las obras de concreto se refieren a todas aquellas a ser ejecutadas con una mezcla de cemento, arena, piedra chancada y agua, que deberá ser diseñada por el Contratista, a fin de obtener un concreto de acuerdo a las características especificadas en el presente acápite y otros, así como de acuerdo a las condiciones necesarias que como estructura deben desarrollar los sardineles.

MATERIALES

Concreto.-

Las clases de concreto a utilizar en las estructuras, deberán ser la indicada en los planos o las especificaciones, o la ordenada por la Supervisión. Para el presente caso se utilizará Concreto premezclado $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$, fabricado con Cemento Tipo V.

Las obras de concreto deberán cumplir con todas las exigencias indicadas en las especificaciones técnicas, tanto en su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y evaluación mediante pruebas de resistencia.

Consideraciones Generales.-

Esta especificación se refiere al concreto, usado como material estructural, norma su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y evaluación mediante pruebas de resistencia. El Contratista se ceñirá estrictamente a la norma ACI 301 última edición, a lo indicado en los planos del Proyecto, en la presente especificación y en las normas vigentes respectivamente.

Los sardineles de veredas tendrán las formas y dimensiones especificadas en los planos de resistencia a la compresión de $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ a los 28 días, las cuales se ejecutaran con concreto premezclado, fabricado con cemento Tipo V.

Los acabados de las superficies deben ser boleados en sus bordes, no presentando en ningún punto aristas vivas.

Materiales.

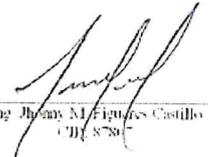
Los materiales que conforman el concreto:

- Cemento Portland tipo V.
- Agregados.
- Agua.

Cemento.

Se utilizará Cemento Pórtland Tipo V, para todos los elementos en contacto con el suelo.


LUIS ENRIQUE BENZEDU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Johnny M. Figueras Castillo
CIP 87307



Agregado Fino.

El agregado fino será arena natural, limpia que tenga granos sin revestir, resistentes, fuertes y duros, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, ácidos, cloruros, materia orgánica, greda u otras sustancias dañinas.

Agregado Grueso.

El agregado grueso será o piedra ya sea en su estado natural, triturada, o partida, de grano compacto y de calidad dura. Debe estar limpio, libre de polvo, materia orgánica, cloruros, greda u otras sustancias perjudiciales y no contendrá piedra desintegrada, mica o cal libre. Estará bien graduado desde la malla estándar ASTM 1/4" hasta el tamaño máximo especificado en el Cuadro N° 1.

CUADRO N° 1

TAMIZ	% PESO QUE PASA
1"	100
1/4"	97 - 100
N° 10	80 - 100

Agua.

El agua para el presente concreto será fresca, limpia y bebible. Se podrá usar agua no bebible sólo cuando, mediante pruebas previas a su uso, se establezca que los cubos de concreto sin agregado grueso hechos con ella, dan resistencias iguales o mayores al 90% de la resistencia de cubos similares elaborados con agua potable.

El contenido de cloruros en el agua deberá conciliarse con el contenido total de cloruros de la mezcla de manera de no exceder los contenidos máximos permitidos en la norma ACI 318.

Dosificación de cada clase.

Previamente a la producción de concreto para la fabricación o construcción de elementos definitivos, el Contratista someterá a la aprobación de la Supervisión, la dosificación de cada clase de concreto.

Transporte.

El concreto será transportado en camiones concreteros (Mixer) al punto de colocación, tan pronto como sea posible, de manera que no ocurra segregación de la mezcla, pérdida de materiales y se garantice la calidad deseada para el concreto.

Colocación.

Previamente a la colocación del concreto, las formas deberán haber sido limpiadas de todo material extraño.

El concreto deberá ser vaciado en forma continua y no debiendo ser colocado en grandes cantidades en un solo punto para luego ser extendido, ni debiendo fluir innecesariamente.


LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43295


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 8730



Si en un caso de emergencia es necesario colocar el concreto antes de completar una sección, se colocarán llaves de unión adecuadas como lo disponga el Ingeniero Supervisor y la junta de construcción deberá ser tratada de acuerdo a los procedimientos constructivos.

Consolidación.

Toda consolidación del concreto se efectuará por vibración en inmersión. En el proceso de compactación del concreto se tratará de lograr máxima densidad, uniformidad de la masa y mínimo contenido de aire atrapado.

El tipo de vibrador a utilizarse para los diferentes llenados y clases de concreto por compactar, será sometido a la aprobación de la Supervisión, quien podrá exigir vibradores de diámetro y características específicas y condicionar o limitar el ritmo de colocación del concreto en función del equipo con que cuente el Contratista.

En el llenado, los vibradores deben penetrar verticalmente unos 10 cm. en la llenada previa se procederá colocando el vibrador a distancias regulares, sistemáticas, con el objeto de lograr una compactación correcta. No se podrá iniciar el vaciado de una nueva capa, antes de que la inferior haya sido completamente vibrada.

El vibrado no deberá prolongarse en un solo punto, recomendándose un tiempo de 8 -15 segundos cada 30 cm. a 75cm. En áreas en donde sea difícil el vibrado y dudoso su efecto, será necesaria la utilización adicional de "chuceado" para lo cual se usará una barra de construcción de tamaño manejable.

Curado.

En general el concreto de veredas y sardineles de veredas será curado con aditivo tipo membrana. El curado deberá iniciarse tan pronto como sea posible y siguiendo las recomendaciones del fabricante del aditivo a emplear.

Pruebas.

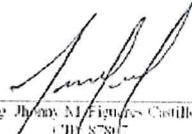
Pruebas a la Compresión.

La evaluación de la resistencia a la compresión de cada clase de concreto se efectuará aplicando la norma ACI-214. Se llevará un record estadístico de los resultados de las pruebas, estableciendo de esta manera la resistencia promedio, la resistencia característica y la desviación estándar. El valor $f'c$ especificado en el Proyecto, corresponde a la resistencia característica, resultante de la evaluación.

Con este fin se tomarán testigos cilíndricos de acuerdo a la norma ASTM C31 en la cantidad mínima de dos testigos por cada 30 m³ de concreto colocado, pero no menos de dos testigos por día para cada clase de concreto.

La "prueba" consistirá en romper tres testigos de la misma edad y clase de acuerdo a lo indicado en la norma ASTM C39. Se llamará resultado de la "prueba" al promedio de los tres valores.


LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43295


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
C.O.P. 8780



El resultado de la "prueba" será considerado satisfactorio si el promedio de tres resultados consecutivos cualesquiera es igual o mayores que el $f'c$ requerido y cuando ningún resultado individual este 35 kg/cm^2 ó más por debajo del $f'c$ requerido.

Pruebas de gradación de agregado.

Se harán muestras y pruebas en conformidad con ASTM D75 y C136 para cada 100 toneladas de agregado fino y para cada 200 toneladas de agregado grueso.

Pruebas de asentamiento.

Una prueba de asentamiento se hará por cada 40 metros cúbicos de concreto colocada. El asentamiento se determinará en conformidad con ASTM C 143.

Aceptación.

En la eventualidad de que no se obtenga la resistencia especificada, la Supervisión podrá ordenar, a su solo juicio, el retiro y reposición del concreto sospechoso o la ejecución de las pruebas de carga. El costo de la eliminación y sustitución del concreto y/o de las pruebas de carga, y el costo de la demolición, refuerzo y reconstrucción, si éstas llegaran a ser necesarias, será de cuenta exclusiva del Contratista, él que no podrá justificar demoras en la entrega de la obra por estas causas.

Protección del concreto fresco y resanado de defectos superficiales.

El concreto fresco debe ser protegido de la acción nociva de los rayos del sol, de viento seco en condiciones de evaporación alta, de golpes, de vibraciones y otros factores que pueden afectar su integridad física o interferir con la fragua.

Acabados de Sardineles

Luego de la construcción de los sardineles de veredas, las formas irregulares que quedan luego del retiro del encofrado deberían ser niveladas.

Efectuado esto, se procederá al humedecimiento de toda la superficie de la vereda para luego proceder a efectuar el acabado final de la vereda mediante aplicaciones de cemento puro o con arena en las proporciones que determinará el Supervisor según requerimiento.

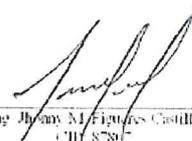
Curado del Concreto

El curado del concreto de veredas, sardineles, rampas y martillos deberá iniciarse tan pronto como sea posible (10 a 12 horas del vaciado) y cuando el concreto haya endurecido lo suficiente como para que su superficie no resulte afectada por el procedimiento empleado.

El concreto debe ser protegido de secamiento prematuro, pérdida de humedad, cambios bruscos de temperatura y esfuerzos mecánicos por el periodo necesario para su endurecimiento.

El curado se hará mediante el uso de aditivos curadores de concreto del tipo Membranil o similar, éste es un producto que forma una película tipo membrana pigmentada reflectante que sirve para evitar la evaporación del agua del concreto y otorga alta resistencia a la tracción.


LUIS ENRIQUE BENÉZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 87907



Debe aplicarse una vez terminado el acabado final de la losa y cuando toda el agua libre de la superficie haya desaparecido, haciendo uso de un rociador a presión que permita la aplicación de una cantidad no menor de 1 lt por cada 5 m² de superficie (02 manos como mínimo).

Acero de Refuerzo

En el caso de proyectarse armadura en el sardinel de veredas, la armadura de refuerzo se refiere a la habilitación del acero en barra según lo especificado en los planos estructurales. En los casos de que el proyecto no incluya armadura de refuerzo, se obviará el presente acápite de las especificaciones.

Dicho acero estará formado por barras del diámetro indicado en los planos, debiendo estar conforme a las especificaciones establecidas para barras, que deben ser corrugadas de acuerdo a las especificaciones establecidas por AASHO M-31 ó AST A-615-68 (G-60), según se indique en los planos.

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

Las barras deberán ser dobladas en frío de acuerdo a la forma y dimensiones estipuladas en los planos. A menos que se estipule otra cosa en los planos, los estribos y barras de amarre deberán ser doblados alrededor de un pivote de diámetro no menor de dos veces el diámetro de barra, para otras barras, el doblado deberá hacerse alrededor de un pivote de diámetro no menor de 6 veces el diámetro de la barra. En caso de usarse ganchos para el anclaje de las barras y a menos que se estipule otra cosa en los planos, éstos deberán tener un lado no menor de 3 veces el diámetro de la barra y una extensión al extremo libre de por lo menos 4 diámetro de la barra y una extensión al extremo libre de por lo menos 12 diámetros de barra.

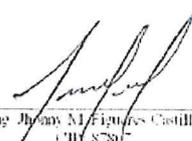
Toda la armadura deberá ser colocada exactamente en su posición según lo indicado en los planos y firmemente sujeta durante la ejecución del llenado y vibrado del concreto. Las barras deben ser atadas en todas las intersecciones, excepto cuando el espaciamiento de ellas es menor de 0.30 mts. en cualquier dirección, caso en que se atarán alternadamente.

Los recubrimientos libres indicados en los planos deberán ser logrados únicamente por medio de separadores de mortero. De la misma forma se procederá para lograr el espaciamiento de las barras. El Supervisor deberá aprobar la armadura colocada previa inspección de la correcta ejecución del trabajo y del lineamiento señalado en los planos.

Toda la armadura debe ser suministrada en las longitudes que se estipulan en los planos. A menos que se estipule otra cosa en los planos, las barras en la parte inferior de vigas y viguetas y de las columnas y carteles, deberán traslaparse.

Los empalmes a traslapar deberán ejecutarse atortolando las dos barras con alambre, de modo que queden en estrecho contacto y firmemente sujetas. Los empalmes soldados sólo se ejecutarán


LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Johnny M. Figueroa Castillo
CIP 87807



cuando se especifiquen en los planos bajo autorización escrita del Supervisor. En cualquier caso, los empalmes deberán respetar los espaciamientos y recubrimientos libres estipulados en los planos.

Encofrados

Los encofrados deberán estar preparados para resistir con seguridad todo el empuje del concreto vaciado y una sobrecarga de llenado (vibradores, trabajadores, carretillas, equipos, etc.).

El Contratista deberá garantizar el empleo de madera en buen estado a fin de obtener superficies lisas y libres de imperfecciones.

El Contratista deberá garantizar el correcto apuntalamiento de los encofrados de madera que resistan plenamente, sin deformaciones, el empuje del concreto al momento del llenado. Los encofrados deberán ceñirse a la forma, límites y dimensiones indicadas en los planos y estarán lo suficientemente unidos para evitar la pérdida de agua del concreto.

Las formas deben ser herméticas para prevenir la filtración de la lechada de cemento y serán debidamente arriostradas y ligadas entre sí de manera que se mantenga en la posición y forma deseada con seguridad, así mismo evitar las deformaciones laterales.

Las caras laterales de encofrado en contacto con el concreto, serán convenientemente humedecidas antes de depositar el concreto y sus superficies interiores debidamente lubricadas para evitar la adherencia del mortero, previamente deberán verificar la limpieza de los encofrados, retirando cualquier elemento extraño que se encuentre dentro de los mismos.

El desencofrado deberá realizarse retirando el encofrado de manera que se asegure la completa indeformidad de la estructura.

En general, las formas no deberán quitarse hasta que el concreto se halla endurecido suficientemente como para soportar con seguridad su propio peso y los pesos superpuestos que pueden colocarse sobre el. Las formas no deben quitarse sin permiso de la Supervisión.

Se deben considerar un tiempo de 24 horas para efectuar el desencofrado.

METODO DE CONTROL

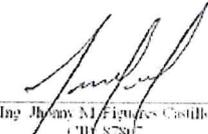
Cabe señalar que el Ingeniero Supervisor comprobará en cualquier momento la buena calidad de la mezcla, rechazando todo material elaborado defectuosamente. Para el presente caso el concreto tendrá una resistencia a la compresión de 210 Kg/cm², siendo el ancho del sardinel de 20 cm y su altura de 50 cm en promedio.

METODO DE MEDICION

La unidad de medición es el metro lineal (ml).



LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296



Ing. Johnny M. Figueres Castillo
C.O. 8789



Partida de Pago	Unidad de Pago
01.04.01.04 SARDINEL 0.20 x 0.40. INC. ENCOFRADO	Metro lineal (m)
01.04.01.05 SARDINEL 0.20 x 0.60. INC. ENCOFRADO	

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por metro lineal (m), 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.

01.04.01.06 DECK DE CONCRETO

DESCRIPCIÓN

Los pisos prefabricados de concreto tipo DECK de 4 cm. de alto, tendrán una resistencia a la compresión $f'c=320$ kg/cm², modelo rectangular de 1.00 m. de largo y 20 cm. de ancho; que cumpla con todos los requisitos que exige la Norma Técnica Peruana NTP 339.611, Estos elementos modulares deberán cumplir los requisitos de los adoquines de concreto fabricados para construcción de pavimentos ligeros

Para el traslado y almacenamiento se deberá cumplir con las recomendaciones del fabricante, siendo responsabilidad del contratista cualquier deterioro o rotura de dichos elementos.

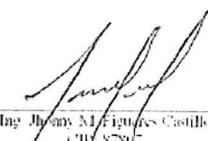
Su colocación se realizará sobre un pavimento con acabado frotachado, para lo cual se colocará de manera similar a un cerámico para piso, utilizando para ello un pegamento o mortero cemento arena fina 1:4.

METODO DE CONTROL

El fabricante de las piezas de concreto prefabricado deberá ser un especialista en productos y servicios de elementos prefabricados. El Concesionario facultará la posibilidad de acceso a la planta de producción de los elementos prefabricados al Supervisor de Obra en cualquier momento para controles, visitas, toma de muestras.

Se deberá tomar un testigo por cada lote de material para realizar los ensayos de compresión del concreto.


LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
C.O. 8780



La uniformidad de la superficie de la obra ejecutada, se comprobará con una regla de tres metros (3 m) de longitud, colocada en forma paralela al eje normalmente al eje de la vía, no admitiéndose variaciones superiores a diez milímetros (10 mm) para cualquier punto. Cualquier irregularidad que exceda esta tolerancia se corregirá con reducción o adición de material en capas de poco espesor, en cuyo caso, para asegurar buena adherencia, será obligatorio escarificar la capa existente y compactar nuevamente la zona afectada.

En el caso que el Contratista proponga la instalación de una planta de prefabricado "in situ", esta deberá ser aprobada por el Supervisor. Asimismo, el prefabricador deberá poder demostrar que su gestión de acopios y el control de sus procesos garantizan la trazabilidad hasta su entrega a la obra incluyendo, en su caso, el transporte.

METODO DE MEDICION

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²) de piso tipo DECK ejecutados de acuerdo a los planos del proyecto, esta especificación y la aprobación del Supervisor.

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.04.01.06 DECK DE CONCRETO	Metro cuadrado (m ²)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por metro lineal (m), 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.

01.04.01.07 PISO DE CONCRETO f'c=210 kg/cm² E=0.10 m

DESCRIPCIÓN

Es el solado de concreto, plano, de superficie nivelada y frotachada que se apoya directamente sobre una base de afirmado de 0.10m y sirve de base a los pisos del parque..

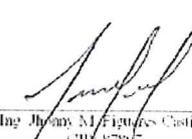
El Contratista suministrará el concreto compuesto por Cemento Portland Tipo V que se indican de acuerdo con estas especificaciones, en sitios, formas, dimensiones y clases indicadas en los planos, o como lo indique, por escrito, la Supervisión.

MATERIALES

Concreto premezclado f'c = 210 Kg/cm² con Cemento Tipo V

Las obras de concreto deberán cumplir con todas las exigencias indicadas en las especificaciones técnicas, tanto en su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y evaluación mediante pruebas de resistencia.


LUIS ENRIQUE BENÍTEZ VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43295


Ing. Johnny M. Figueroa Castillo
C.O.P. 8781



Consideraciones Generales.-

Esta especificación se refiere al concreto, usado como material estructural, norma su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y evaluación mediante pruebas de resistencia. Los pisos de concreto serán de un espesor de 0.10 m, con un concreto de resistencia a la compresión de $f'c=210$ kg/cm² (con cemento tipo V) a los 28 días, las cuales se ejecutaran con concreto premezclado.

La capa de concreto que dará origen a la capa final se frotará cuidadosamente con una paleta de madera para que brinde una superficie uniforme, dejando cierta aspereza antideslizante.

Los acabados de las superficies deben ser boleados en sus bordes, no presentando en ningún punto aristas vivas.

Materiales.

Los materiales que conforman el concreto:

- Cemento Portland tipo v.
- Agregados.
- Agua.

Cemento.

Se utilizará Cemento Pórtland Tipo V, para todos los elementos en contacto con el suelo.

Agregado Fino.

El agregado fino será arena natural, limpia que tenga granos sin revestir, resistentes, fuertes y duros, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, ácidos, cloruros, materia orgánica, greda u otras sustancias dañinas.

Agregado Grueso.

El agregado grueso será o piedra ya sea en su estado natural, triturada, o partida, de grano compacto y de calidad dura. Debe estar limpio, libre de polvo, materia orgánica, cloruros, greda u otras sustancias perjudiciales y no contendrá piedra desintegrada, mica o cal libre. Estará bien graduado desde la malla estándar ASTM 1/4" hasta el tamaño máximo especificado en el Cuadro N° 1.

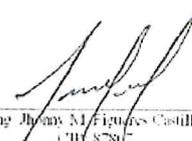
CUADRO N° 1

TAMIZ	% PESO QUE PASA
1"	100
1/4"	97 - 100
N° 10	80 - 100

Agua.

El agua para el presente concreto será fresca, limpia y bebible. Se podrá usar agua no bebible sólo cuando, mediante pruebas previas a su uso, se establezca que los cubos de concreto sin agregado grueso hechos con ella, dan resistencias iguales o mayores al 90% de la resistencia de cubos similares elaborados con agua potable.


LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 87307



El contenido de cloruros en el agua deberá conciliarse con el contenido total de cloruros de la mezcla de manera de no exceder los contenidos máximos permitidos en la norma ACI 318.

Concreto.

Definiciones.

Concreto Simple.- Se define como concreto simple aquel que se produce en concordancia con la norma ACI-301 y que no tiene armadura de refuerzo. El concreto simple podrá tener incorporación de pedrones de la dimensión y cantidad que especifiquen los planos, siempre y cuando cada pedrón pueda ser envuelto íntegramente por concreto.

El concreto simple puede ser elaborado con hormigón en lugar de los agregados fino y grueso.

Concreto Armado.- Se define como concreto armado aquel que se producen en concordancia con la norma ACI-301 y que tiene armadura de refuerzo.

Dosificación de cada clase.

Previamente a la producción de concreto para la fabricación o construcción de elementos definitivos, el Contratista someterá a la aprobación de la Supervisión, la dosificación de cada clase de concreto.

Transporte.

El concreto será transportado en camiones concreteros (Mixer) al punto de colocación, tan pronto como sea posible, de manera que no ocurra segregación de la mezcla, pérdida de materiales y se garantice la calidad deseada para el concreto.

Colocación.

Previamente a la colocación del concreto, las formas deberán haber sido limpiadas de todo material extraño.

El concreto deberá ser vaciado en forma continua y no debiendo ser colocado en grandes cantidades en un solo punto para luego ser extendido, ni debiendo fluir innecesariamente.

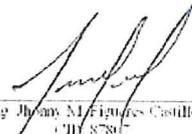
Si en un caso de emergencia es necesario colocar el concreto antes de completar una sección, se colocarán llaves de unión adecuadas como lo disponga el Ingeniero Supervisor y la junta de construcción deberá ser tratada de acuerdo a los procedimientos constructivos.

Consolidación.

Toda consolidación del concreto se efectuará por vibración en inmersión. En el proceso de compactación del concreto se tratará de lograr máxima densidad, uniformidad de la masa y mínimo contenido de aire atrapado.

El tipo de vibrador a utilizarse para los diferentes llenados y clases de concreto por compactar, será sometido a la aprobación de la Supervisión, quien podrá exigir vibradores de diámetro y características específicas y condicionar o limitar el ritmo de colocación del concreto en función del equipo con que cuente el Contratista.


LUIS ENRIQUE BENÉZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 8739



En el llenado, los vibradores deben penetrar verticalmente unos 10 cm. en la llenada previa se procederá colocando el vibrador a distancias regulares, sistemáticas, con el objeto de lograr una compactación correcta. No se podrá iniciar el vaciado de una nueva capa, antes de que la inferior haya sido completamente vibrada.

El vibrado no deberá prolongarse en un solo punto, recomendándose un tiempo de 8 -15 segundos cada 30 cm. a 75cm. En áreas en donde sea difícil el vibrado y dudoso su efecto, será necesaria la utilización adicional de "chuceado" para lo cual se usará una barra de construcción de tamaño manejable.

Curado.

En general el concreto de pisos y sardineles será curado con aditivo tipo membrana. El curado deberá iniciarse tan pronto como sea posible y siguiendo las recomendaciones del fabricante del aditivo a emplear.

Pruebas.

Pruebas a la Compresión.

La evaluación de la resistencia a la compresión de cada clase de concreto se efectuará aplicando la norma ACI-214. Se llevará un record estadístico de los resultados de las pruebas, estableciendo de esta manera la resistencia promedio, la resistencia característica y la desviación estándar. El valor f'_c especificado en el Proyecto, corresponde a la resistencia característica, resultante de la evaluación.

Con este fin se tomarán testigos cilíndricos de acuerdo a la norma ASTM C31 en la cantidad mínima de dos testigos por cada 30 m³ de concreto colocado, pero no menos de dos testigos por día para cada clase de concreto.

La "prueba" consistirá en romper dos testigos de la misma edad y clase de acuerdo a lo indicado en la norma ASTM C39. Se llamará resultado de la "prueba" al promedio de los tres valores.

El resultado de la "prueba" será considerado satisfactorio si el promedio de tres resultados consecutivos cualesquiera es igual o mayores que el f'_c requerido y cuando ningún resultado individual este 35 kg/cm² ó más por debajo del f'_c requerido.

Pruebas de gradación de agregado.

Se harán muestras y pruebas en conformidad con ASTM D75 y C136 para cada 100 toneladas de agregado fino y para cada 200 toneladas de agregado grueso.

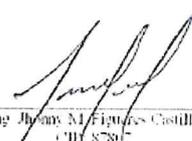
Pruebas de asentamiento.

Una prueba de asentamiento se hará por cada 40 metros cúbicos de concreto colocada. El asentamiento se determinará en conformidad con ASTM C 143.

Aceptación.

En la eventualidad de que no se obtenga la resistencia especificada, la Supervisión podrá ordenar, a su solo juicio, el retiro y reposición del concreto sospechoso o la ejecución de las pruebas de carga.


LUIS ENRIQUE BENÉZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Johnny M. Figueras Castillo
CIP 8780



El costo de la eliminación y sustitución del concreto y/o de las pruebas de carga, y el costo de la demolición, refuerzo y reconstrucción, si éstas llegaran a ser necesarias, será de cuenta exclusiva del Contratista, él que no podrá justificar demoras en la entrega de la obra por estas causas.

Protección del concreto fresco y resanado de defectos superficiales.

El concreto fresco debe ser protegido de la acción nociva de los rayos del sol, de viento seco en condiciones de evaporación alta, de golpes, de vibraciones y otros factores que pueden afectar su integridad física o interferir con la fragua.

Acabados de Piso de Concreto

Luego de la construcción de los pisos de concreto, las formas irregulares que quedan luego del retiro del encofrado deberían ser niveladas.

Efectuado esto, se procederá al humedecimiento de toda la superficie de la vereda para luego proceder a efectuar el acabado final de la vereda mediante aplicaciones de cemento puro o con arena en las proporciones que determinará el Supervisor según requerimiento.

Curado del Concreto

El curado del concreto de veredas, sardineles, rampas y martillos deberá iniciarse tan pronto como sea posible (10 a 12 horas del vaciado) y cuando el concreto haya endurecido lo suficiente como para que su superficie no resulte afectada por el procedimiento empleado.

El concreto debe ser protegido de secamiento prematuro, pérdida de humedad, cambios bruscos de temperatura y esfuerzos mecánicos por el periodo necesario para su endurecimiento.

El curado se hará mediante el uso de aditivos curadores de concreto del tipo Membranil o similar, éste es un producto que forma una película tipo membrana pigmentada reflectante que sirve para evitar la evaporación del agua del concreto y otorga alta resistencia a la tracción.

Debe aplicarse una vez terminado el acabado final de la losa y cuando toda el agua libre de la superficie haya desaparecido, haciendo uso de un rociador a presión que permita la aplicación de una cantidad no menor de 1 lt por cada 5 m² de superficie (02 manos como mínimo).

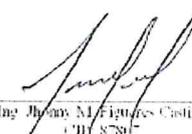
Encofrados

Los encofrados deberán estar preparados para resistir con seguridad todo el empuje del concreto vaciado y una sobrecarga de llenado (vibradores, trabajadores, carretillas, equipos, etc.).

El Contratista deberá garantizar el empleo de madera en buen estado a fin de obtener superficies lisas y libres de imperfecciones.

El Contratista deberá garantizar el correcto apuntalamiento de los encofrados de madera que resistan plenamente, sin deformaciones, el empuje del concreto al momento del llenado. Los encofrados deberán ceñirse a la forma, límites y dimensiones indicadas en los planos y estarán lo suficientemente unidos para evitar la pérdida de agua del concreto.


LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43298


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
C.I. 8780



Las formas deben ser herméticas para prevenir la filtración de la lechada de cemento y serán debidamente arriostradas y ligadas entre sí de manera que se mantenga en la posición y forma deseada con seguridad, así mismo evitar las deformaciones laterales.

Las caras laterales de encofrado en contacto con el concreto, serán convenientemente humedecidas antes de depositar el concreto y sus superficies interiores debidamente lubricadas para evitar la adherencia del mortero, previamente deberán verificar la limpieza de los encofrados, retirando cualquier elemento extraño que se encuentre dentro de los mismos.

El desencofrado deberá realizarse retirando el encofrado de manera que se asegure la completa indeformidad de la estructura.

En general, las formas no deberán quitarse hasta que el concreto se halla endurecido suficientemente como para soportar con seguridad su propio peso y los pesos superpuestos que pueden colocarse sobre el. Las formas no deben quitarse sin permiso de la Supervisión.

Se deben considerar un tiempo de 24 horas para efectuar el desencofrado.

UNIDAD DE MEDICION

La unidad de medición es el metro cuadrado (m²).

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.04.01.07 PISO DE CONCRETO $f_c=210$ kg/cm ² E=0.10 m	Metro cuadrado (m ²)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por metro cuadrado (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.

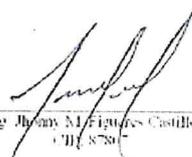
01.04.01.08 PISO DE TERRAZO

DESCRIPCIÓN

Se va a usar baldosas monocapa de 30x30x1.8 cm similar a la marca Rosello, el cual debe tener las siguientes características

1. Las baldosas monocapa, son un producto especial de alto tránsito para ser usado en exteriores como: veredas, patios centrales, Centros Comerciales, Universidades, Hospitales, Colegios, etc.
 - a) El falso piso debe estar debidamente nivelado y frotachado.
 - b) Para el asentado de la baldosa monocapa, se puede utilizar mortero de cemento con una mezcla de 1 parte cemento gris por 2 partes de arena. Para este caso, se debe humedecer el falso piso y mojar íntegramente la baldosa con relieve.


LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
C.I.P. 8730



- c) También recomendamos para el asentado de la baldosa monocapa, el uso del Pegamento gris porque proporciona una mejor adherencia y no es necesario humedecer el falso piso ni la baldosa monocapa.

MANTENIMIENTO DE LA BALDOSA MONOCAPA

- a) Una vez instalado la baldosa monocapa, se debe de limpiar con una escoba para retirar el polvo de la superficie, luego limpiarlo con un trapeador humedecido con agua.
b) Una vez seco la baldosa monocapa, aplicar 2 capas de la Fórmula Impermeabilizante PRC 640, con intervalo de 12 horas y/o aplicar vitrificado o abrillantador de losetas.
c) Luego de este proceso, se puede aplicar cera ya sea líquida y/o en pasta.
d) Para la limpieza del piso, no es recomendable el uso de detergentes, ni ácidos y mucho menos la lejía. Solamente utilizar agua y/o detergentes neutros.

UNIDAD DE MEDICION

La unidad de medición de estas partidas será metro cuadrado (m²).

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.04.01.08 PISO DE TERRAZO	Metro cuadrado (m ²)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por metro cuadrado (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.

01.04.01.09 SLURRY SEAL CON EMULSION ASFALTICA E=1"

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la colocación de una mezcla de emulsión asfáltica modificada o no con polímeros, y agregados pétreos, sobre la superficie de una vía, de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con el Proyecto.

MATERIALES Y EQUIPOS

Los materiales a usar para la ejecución de este trabajo será:

a. Agregados pétreos y polvo mineral

Los agregados pétreos y el polvo mineral para la construcción del mortero asfáltico deberán cumplir los requisitos de calidad.

LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296

Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 87307



Ensayos	Norma	Requerimiento
Pérdida en Sulfato de Mg	MTC E 209	18% máx.
Desgaste Los Ángeles	MTC E 207	25% máx.
Índice de Plasticidad	MTC E 111	NP
Equivalente de Arena ⁽¹⁾	MTC E 114	40% min.
Azul de metileno	AASHTO TP 57	8 máx.
Adherencia (Riedel Weber) ⁽²⁾	MTC E 220	4 min.

⁽¹⁾ El equivalente de arena será el del agregado finalmente obtenido mediante la combinación de las distintas fracciones, según las proporciones determinadas en la fórmula de trabajo y antes de la incorporación del polvo mineral de aporte.

⁽²⁾ Corresponde al desprendimiento inicial

La mezcla de agregados y polvo deberá ajustarse a alguna de las gradaciones:

Tipo	I	II	III
Tamaño del tamiz	% Pasa	% Pasa	% Pasa
3/8" (9,50 mm)	100	100	100
N°. 4 (4,75 mm)	100	90-100	70-90
N°. 8 (2,36 mm)	90-100	65-90	45-70
N°. 16 (1,18 mm)	65-90	45-70	28-50
N°. 30 (0,60 µm)	40-60	30-50	19-34
N°. 50 (0,30 µm)	25-42	18-30	12-25
N°. 100 (0,15 µm)	15-30	10-21	7-18
N°. 200 (0,075 µm)	10-20	5-15	5-15

Fuente: ISSA A 105

La gradación por utilizar estará indicada en el Proyecto y dependerá del estado de la superficie y la función que vaya a cumplir el mortero.

Si la fórmula de trabajo exige la mezcla de dos o más agregados para obtener la granulometría de diseño, los requisitos indicados en los Requerimientos para los Agregados deberán ser satisfechos de manera independiente por cada uno de ellos.

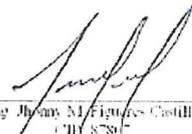
La arena deberá proceder en su totalidad de la trituración de piedra de cantera o de grava natural, o parcialmente de fuentes naturales. La proporción de arena natural no podrá exceder del 25% de la masa total del agregado combinado.

El polvo mineral incluido en los agregados podrá complementarse o suplirse con un producto comercial o especialmente preparado, cuya misión sea controlar el proceso de rotura de la emulsión o activar la consecución de la cohesión del mortero asfáltico.

b. Material bituminoso

La emulsión a emplear será de grado (CSS-1, CSS-1h, CQS-1h, de rápida rotura).


 LUIS ENRIQUE BENÉZU VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43296


 Ing. Johnny M. Figueras Castillo
 CIP 8796



El empleo de una emulsión de otro tipo implica la aplicación de una especificación particular o los que cumplan los requisitos para emulsiones asfálticas catiónicas con polímeros.

c. Agua

El agua deberá ser limpia y estará libre de materia álcalis y otras sustancias deletéreas. Su pH, medido según norma NTP 339.073, deberá estar comprendido entre 5,5 y 8,0 y el contenido de sulfatos, expresado como $SO_4 =$ y determinado según norma NTP 339.074, no podrá ser superior a 3.000 ppm, determinado según la norma NTP 339.072. En general, se considera adecuada el agua potable y ella se podrá emplear sin necesidad de realizar ensayos de calificación antes indicados.

d. Aditivos para control de rotura

Cuando las características del proyecto exijan un control especial de los tiempos de rotura y apertura al tránsito, se emplearán aditivos cuyas características se definirán en las especificaciones particulares de construcción.

METODO DE EJECUCION

Antes de proceder a la aplicación del mortero asfáltico, la superficie que habrá de recibirla se limpiará de polvo, barro seco o cualquier material suelto que pueda ser perjudicial, utilizando barredoras mecánicas o máquinas sopladoras.

Sólo se permitirá el uso de escobas manuales en lugares inaccesibles a los equipos mecánicos.

Si la superficie sobre la cual se va a aplicar el mortero, corresponde a un pavimento asfáltico, se deberá eliminar mediante fresado todos los excesos de ligante que puedan existir y se repararán los desperfectos que puedan impedir una correcta adherencia del mortero asfáltico, acorde a las instrucciones del Supervisor.

Una vez preparada y antes de iniciar la extensión del mortero, la superficie por tratar de ser el caso, deberá ser humedecida con agua de manera uniforme en una cantidad que será aprobada por el Supervisor, teniendo en cuenta el estado de la superficie y las condiciones climatológicas existentes.

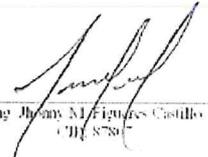
El mortero preparado en el cajón mezclador de la máquina, pasará a través de una compuerta vertedero a la caja repartidora, la cual se encargará de distribuirla de manera uniforme sobre la superficie.

El avance del equipo se hará paralelamente al eje de la carretera y su velocidad se ajustará para garantizar una aplicación correcta del mortero y una superficie uniforme.

No se permitirá la elaboración y aplicación del mortero si la temperatura ambiental es inferior a $6^{\circ}C$ o durante precipitaciones pluviales.

La aplicación de los morteros asfálticos tendrá espesores en el rango de 3 a 10 mm para el caso de una sola capa, y cuando se trata de mayores espesores se aplicaran por capas sucesivas, rotura


LUIS ENRIQUE BENEDZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 87307



previa de la capa precedente. Cuando se especifique compactación, esta deberá efectuarse con rodillo neumático autopropulsado, iniciándose solo cuando la rotura del mortero permita el paso de los rodillos sin que se adhiera a las ruedas.

El equipo deberá incluir elementos para la explotación y elaboración de agregados pétreos; una mezcladora móvil para la fabricación y extensión del mortero; elementos para la limpieza de la superficie, elementos para el humedecimiento de la superficie y herramientas menores para correcciones localizadas durante la extensión del mortero.

La mezcladora móvil será de tipo continuo, dotada de las tolvas, tanques y dispositivos necesarios, sincronizados para dosificar los agregados, el llenante, el agua, la emulsión y los aditivos que requiera el mortero; tendrá, además, un mezclador y una capa repartidora provista de dispositivos para evitar pérdidas laterales y de una maestra regulable de caucho que permita el correcto reparto, extensión y buena terminación del mortero. La rastra deberá llevar en su interior un dispositivo que reparta uniformemente el mortero asfáltico ante la maestra al avanzar la mezcladora.

UNIDAD DE MEDICION

La unidad de medición de estas partidas será metro cuadrado (m²).

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.04.01.09 SLURRY SEAL CON EMULSION ASFALTICA E=1"	Metro cuadrado (m ²)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por metro cuadrado (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.

01.04.01.10 IMPRIMACION ASFALTICA

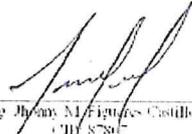
DESCRIPCIÓN

Consiste en la aplicación de un riego asfáltico sobre la superficie de una base debidamente preparada, con la finalidad de recibir una capa de pavimento asfáltico o de impermeabilizar y evitar la disgregación de la base construida, de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con el Proyecto. Incluye la aplicación de arena cuando sea requerido.

MATERIALES Y EQUIPOS

El material debe ser aplicado tal como sale de planta, sin agregar ningún solvente o material que altere sus características.


LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43295


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 8730



La cantidad por m² de material bituminoso, debe estar comprendida entre 0,7-1,5 l/m² para una penetración dentro de la capa granular de apoyo de 5 mm a 7 mm por lo menos, para el caso de asfaltos diluidos, y de 5.0 a 7.5mm para el caso de las emulsiones, verificándose esto cada 25 m.

Antes de la iniciación del trabajo, el Supervisor aprobará la cantidad por m de material bituminoso de acuerdo a los resultados del tramo de prueba.

Para los trabajos de imprimación se requieren elementos mecánicos de limpieza y camión imprimador y cisterna de agua. El equipo para limpieza estará constituido por una barredora mecánica y/o una sopladora mecánica. La primera será del tipo rotatorio y ambas serán operadas mediante empuje o arrastre con tractor. Como equipo adicional podrán utilizarse compresores, escobas, y demás implementos con la aprobación del Supervisor.

El camión cisterna imprimador de materiales bituminosos deberá cumplir exigencias mínimas que garanticen la aplicación uniforme y constante de cualquier material bituminoso, sin que lo afecten la carga, la pendiente de la vía o la dirección del vehículo. Sus dispositivos de irrigación deberán proporcionar una distribución transversal adecuada del ligante. El vehículo deberá estar provisto de un velocímetro calibrado en metros por segundo (m/s), visible al conductor, para mantener la velocidad constante y necesaria que permita la aplicación uniforme del asfalto en sentido longitudinal.

El camión cisterna deberá aplicar el producto asfáltico a presión y en forma uniforme, para ello deberá disponer de una bomba de impulsión, accionada por motor y provista de un indicador de presión. También, deberá estar provisto de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensible no podrá encontrarse cerca de un elemento calentador.

Para áreas inaccesibles al equipo irrigador y para retoques y aplicaciones mínimas, se usará una caldera regadora portátil, con sus elementos de irrigación a presión, o una extensión del camión cisterna con una boquilla de expansión que permita un riego uniforme. No se permitirá el empleo de regaderas u otros dispositivos de aplicación manual por gravedad.

METODO DE EJECUCION

Clima

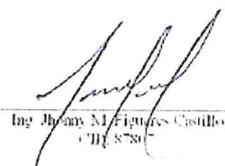
La capa de imprimación debe ser aplicada cuando la superficie se encuentre seca, que la temperatura ambiental sea mayor a 6°C, que las condiciones climáticas sean las apropiadas y sin presencia de lluvia, debiendo contar con la aprobación del Supervisor.

Preparación de la superficie

La superficie de la base a ser imprimada (impermeabilizada) debe estar en conformidad con los alineamientos, gradientes y secciones típicas mostradas en los planos del Proyecto y con los requisitos de las Especificaciones relativas a la Base Granular.



LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 43296



Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 8781



Antes de la aplicación de la capa de imprimación, todo material suelto o extraño debe ser removido y eliminado por medio de una barredora mecánica y/o un soplador mecánico, según sea necesario.

Aplicación de la capa de imprimación

Durante la ejecución del trabajo, el Contratista debe tomar las precauciones necesarias para evitar accidentes con la utilización de los materiales, equipo y personal.

El material bituminoso de imprimación debe ser aplicado sobre la base completamente limpia, por un distribuidor a presión que cumpla con los requisitos indicados anteriormente. El Contratista dispondrá de material aislante aprobado por el Supervisor, para evitar la superposición de riegos, sobre un área ya imprimada. El material debe ser aplicado uniformemente a la temperatura y a la velocidad de régimen especificado y aprobado por el Supervisor. En general, el régimen debe estar entre 0,7 a 1,5 l/m, dependiendo de cómo se halle la textura superficial de la base.

La temperatura del material bituminoso en el momento de aplicación, debe estar en torno a 30°C y la temperatura máxima debe estar debajo de aquella en la que ocurren vapores o espumas, la que debe ser aprobada por el Supervisor.

Al aplicar la capa de imprimación, el distribuidor debe ser conducido a lo largo de un filo marcado para mantener una línea recta de aplicación. El Contratista debe determinar la tasa de aplicación del ligante y hacer los ajustes necesarios.

Si las condiciones de tráfico lo permiten, la aplicación debe ser hecha sólo en la mitad del ancho de la superficie a imprimir. Debe tenerse cuidado de colocar la cantidad correcta de material bituminoso a lo largo de la junta longitudinal resultante. Inmediatamente después de la aplicación de la capa de imprimación, ésta debe ser protegida por avisos y barricadas que impidan el tránsito durante el período de curado que establezca el Proyecto y apruebe el Supervisor.

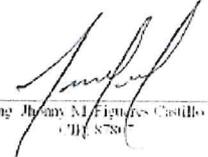
Protección de las estructuras adyacentes

La superficie de todas las estructuras y árboles adyacentes al área sujeta a tratamiento, deben ser protegidas de manera tal, que se eviten salpicaduras o manchas. En caso de que estas ocurran, el Contratista; por cuenta propia; retirará el material y reparará todo daño ocasionado.

Apertura al tráfico y mantenimiento

El área imprimada debe airearse, sin ser arenada por un término de 24 horas, a menos que lo ordene de otra manera el Supervisor. Si el clima es frío o si el material de imprimación no ha penetrado completamente en la superficie de la base, un período más largo de tiempo podrá ser necesario. Cualquier exceso de material bituminoso que quede en la superficie después de tal lapso debe ser retirado usando arena, u otro material aprobado que lo absorba y como lo ordene el Supervisor, antes de que se reanude el tráfico.


LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43286


Ing. Johnny M. Figueroa Castillo
C.I. 8730



La aplicación del riego de imprimación, deberá estar coordinada con la puesta en obra de la capa asfáltica, de manera que el ligante no haya perdido su efectividad como elemento de unión.

El Contratista deberá conservar satisfactoriamente la superficie imprimada hasta que la capa de superficie sea colocada. La labor de conservación debe incluir, el extender cualquier cantidad adicional de arena u otro material aprobado necesario para evitar la adherencia de la capa de imprimación a las llantas de los vehículos y parchar las roturas de la superficie imprimada con mezcla bituminosa. En otras palabras, cualquier área de superficie imprimada que haya perdido su efectividad adherente, resulte dañada por el tráfico de vehículos o por otra causa, deberá ser reparada antes de que la capa superficial sea colocada, a cuenta, costo y riesgo del Contratista y aprobada por el Supervisor.

UNIDAD DE MEDICION

La unidad de medición de estas partidas será metro cuadrado (m2).

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.04.01.10 IMPRIMACION ASFALTICA	Metro cuadrado (m2)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por metro cuadrado (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.

01.04.01.11 DADO DE CONCRETO 0.6x0.40. INC ENCOFRADO

DESCRIPCIÓN

Ver partida 01.04.01.08

MATERIALES

Ver partida 01.04.01.08

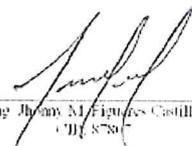
METODO DE EJECUCION

Ver partida 01.04.01.08

UNIDAD DE MEDICION

La unidad de medición es el metro cúbico (m3).


LUIS ENRIQUE BENÉZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Johnny M. Figueras Castillo
C.I.P. 8796



Partida de Pago	Unidad de Pago
01.04.01.11 DADO DE CONCRETO 0.6x0.40. INC ENCOFRADO	Metro cúbico (m3)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por metro cúbico (m3), 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.

01.04.01.12 BALDOSA PODOTACTIL TIPO GUÍA

DESCRIPCIÓN

Pisos podotáctiles elaborados a base de poliuretano ligado con polímeros totalmente inocuos. **MATERIALES**

Estas han sido diseñadas como señalización o aviso de alerta ante posibles peligros, además de evitar resbalones, siendo por lo tanto una superficie mucho más segura. Es resistente a la intemperie, requieren poco mantenimiento y se instalan con facilidad. Es el recubrimiento ideal para cualquier lugar en el que la seguridad de todos sea el mayor de los objetivos.

METODO DE EJECUCION

La normativa internacional para pisos podotáctiles, que regula las condiciones de este tipo de pisos es la ISO23599.

Esta norma tiene los siguientes requisitos que quedan muy bien explicados mediante esta infografía:

- Que la superficie sea detectable por el tacto (al pisar la superficie),
- por el oído (al pasar un bastón, suenan).
- y por la vista (el contraste visual está regulado).

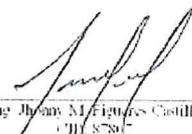
De fácil instalación, se adhieren al piso con un adhesivo híbrido de alto rendimiento.

UNIDAD DE MEDICION

La unidad de medición de estas partidas será metro cuadrado (m2).

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.04.01.12 BALDOSA PODOTACTIL TIPO GUÍA	Metro cuadrado (m2)


LUIS ENRIQUE BENÉZU VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43296


 Ing. Johnny M. Figueras Castillo
 C.O.P. 8790



FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por metro cuadrado (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.

01.04.02 ESCALERA APOYADA

01.04.02.01 CONCRETO PARA ESCALERAS f'c= 210 kg/cm²

DESCRIPCIÓN

Este apartado hace referencia a la escalera ejecutada in situ con concreto premezclado. Se recoge el procedimiento de la fabricación y el vertido del concreto vaciado in situ, y los materiales y medios necesarios para su ejecución.

MATERIALES

Todos los materiales que se incorporen a las obras deberán cumplir las especificaciones marcadas en las presentes especificaciones y previamente aprobados por el Supervisor de Obra. No se permitirá el uso de materiales que no hubieran sido aprobados

En los casos previstos en esta especificación o cuando lo ordene el Supervisor de Obra, las muestras de los materiales a usar deberán ser sometidas a ensayos y análisis.

Cemento

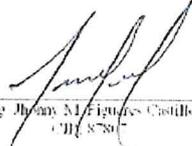
El cemento utilizado será del tipo Portland indicado en los planos, el cual deberá ser de marca aprobada oficialmente y cumplir lo establecido en las presentes especificaciones técnicas, planos del proyecto, Norma Técnica Peruana 334.009 y especificado en la Norma ASTM C-150, para el caso de los cementos tipo I, II y V; mientras que para el caso de los cementos con adición de puzolanas tipo IP o IPM, deberán cumplir con requisitos de la norma ASTM C-595.

El Constructor deberá justificar cualquier cambio en el tipo de cemento

utilizado. Agua

Tanto el agua empleada en la preparación y curado del concreto deberá atender los requisitos especificados en la Norma Peruana NTP 339.088: Concreto. Agua de mezcla utilizada en la producción de concreto de cemento Portland.


LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43295


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 8780



Requisitos:

<i>Toda agua a usarse en concreto debe ser</i>	Tolerancias
Sólidos en suspensión (ppm)	50,000 máx
Álcalis (como Na ₂ O + 0.658 K ₂ O) (ppm)	600 máx
Sulfatos (como SO ₄) (ppm)	3,000 máx
pH	5.5 - 8.0
Cloruros (como ión Cl en concreto pretensado) (ppm)	500 máx

Limites de ensayos del agua según NTP 339.088 (ASTM C1602) ¹

La máxima concentración de ión cloruro soluble en agua que debe haber en un concreto a las edades de 28 a 42 días, expresada como la suma del aporte de todos los ingredientes de la mezcla referida al peso de cemento en porcentaje, no deberá exceder de los límites indicados en la siguiente Tabla.

Agregados

Los agregados deberán cumplir con la norma técnicas peruanas vigentes y las presentes especificaciones técnicas.

Los agregados que no cumplan con algunos de los requisitos indicados podrán ser utilizados siempre que se demuestre, por pruebas de laboratorio o experiencia en obras, que pueden producir concreto de las propiedades requeridas.

Los agregados fino y grueso deberán ser manejados como materiales independientes.

Cada uno de ellos deberá ser procesado, transportado, manipulado, almacenado y pesado de manera tal que la pérdida de finos sea mínima, mantengan su uniformidad, no se produzca contaminación por sustancias extrañas y que no se presente rotura o segregación importante en ellos.

Agregado Fino

El agregado fino deberá cumplir con la norma NTP 400.037 y la norma ASTM C 33.

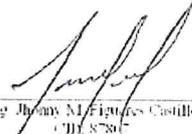
El agregado fino podrá consistir de arena natural o manufacturada, o una combinación de ambas. Sus partículas serán limpias, de perfil preferentemente angular, duro, compactas y resistentes; debiendo estar libre de partículas escamosas, materia orgánica u otras sustancias dañinas.

Se considera como agregado fino, a la fracción que pase la malla de 4.75 mm

(N° 4). Provenirá de arenas naturales o de la trituración de rocas o gravas.

El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requisitos:


LUIS ENRIQUE BENEDÉZ VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43296


 Ing. Johnny M. Figueres Castillo
 CIP 8730



Granulometría

La curva granulométrica del agregado fino deberá encontrarse dentro de los límites que se señalan a continuación:

	TAMIZ (mm)	% QUE
9.5 mm	3/8"	100
4.75 mm	N° 4	95 -1
2.36 mm	N° 8	80 -1
1.18 mm	N° 16	50 -
0.60 mm	N° 30	25 -
0.30 mm	N° 50	05 -
0.15 mm	N° 100	00 -

Granulometría del agregado final del árido para concreto ²

² Fuente: ASTM C33. NTP 400.037

Se permitirá el uso de agregados que no cumplan con las gradaciones especificadas siempre y cuando existan estudios calificados a satisfacción de las partes, que aseguren que el material producirá concreto de la calidad requerida.

El Modulo de Finura recomendable estará entre 2.3

y 3.1. Reactividad

Para estimar el potencial de reactividad del agregado fino se deberá efectuar el ensayo petrográfico aplicando la norma ASTM C 295 y efectuar determinaciones del potencial de expansión en barra de mortero según la norma ASTM C 1260. Para evaluar la efectividad de combinaciones de agregado y cemento en controlar la expansión en barra de mortero se empleará la norma ASTM C1567. En la interpretación de los resultados para la calificación del material, determinación del potencial de reactividad y medidas de protección en lo aplicable, se empleará la Guía AASHTO PP65-2011.

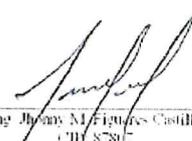
Limpieza

El Equivalente de Arena del agregado utilizado en concreto de resistencia de diseño 210 Kg/cm² (f'c) y los utilizados en pavimentos del concreto será ≥ 75 %. Para otros concretos el equivalente de arena será ≥ 65 %. Se podrá emplear agregado fino que no cumpla los límites anteriores si en la prueba de azul de metileno conforme la norma ASTM C 837 se obtiene un valor ≤ 5 mg/g (0.5 %).

Agregado Grueso

El agregado grueso podrá consistir de grava natural o triturada. Sus partículas serán limpias, de perfil preferentemente angular o semiangular, duras, compactas, resistentes y de textura preferentemente rugosa; deberá estar libre de partículas escamosas, materia orgánica u otras sustancias dañinas.


LUIS ENRIQUE BENZEDU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 87307



Se considera como tal, al material granular que quede retenido en el tamiz 4.75 mm (N° 4) proveniente de la desagregación natural o artificial de roca.

El agregado grueso deberá ser suministrado por un proveedor cuyas instalaciones y yacimiento hayan sido previamente aprobados por el Supervisor de Obra. El material cumplirá con los requisitos de ASTM C33 (o NTP 400.037)

Los requisitos que debe cumplir el agregado grueso son los siguientes:

Granulometría

La gradación del agregado grueso deberá satisfacer una de las siguientes franjas, según se especifique en los documentos del proyecto o apruebe el Área de Calidad con base en el tamaño máximo de agregado a usar, de acuerdo a la estructura de que se trate, la separación del refuerzo y la clase de concreto especificado.

Contenido de sustancias perjudiciales

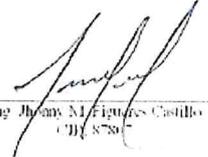
El siguiente cuadro, señala los límites de aceptación:

CARACTERÍSTICAS	NORMA DE ENSAYO	MASA TOTAL DE LA MUESTRA
Terrones de arcilla y partículas deleznableles	MTC E 212	3.0 % máx
Contenido de carbón y lignito	MTC E 215	0.5 % máx

Cantidad de partículas livianas	MTC E 202	3.0 % máx
Contenido de sulfatos (expresados como ión SO ₄)		0.06 % máx
Contenido de cloruros (expresados como ión Cl)	ASTM C 33	0.10 % máx

Contenido de sustancias perjudiciales del Árido Grueso


 LUIS ENRIQUE BENÍTEZ VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43296


 Ing. Johnny M. Figueras Castillo
 CIP 87307



HUSO	TAMAÑO MÁXIMO NOMINAL	PORCENTAJE QUE PASA POR LOS TAMICES NORMALIZADOS												
		100 mm (4 pulg.)	90 mm (3 1/2 pulg.)	75 mm (3 pulg.)	63 mm (2 1/2 pulg.)	50 mm (2 pulg.)	37,5 mm (1 1/2 pulg.)	25,0 mm (1 pulg.)	19,0 mm (3/4 pulg.)	12,5 mm (1/2 pulg.)	9,5 mm (3/8 pulg.)	4,75 mm (No. 4)	2,36 mm (No. 8)	1,18 mm (No. 16)
1	90 mm a 37,5 mm (3 1/2 a 1 1/2 pulg.)	100	90 a 100	---	25 a 60	---	0 a 15	---	0 a 15	---	---	---	---	---
2	63 mm a 37,5 mm (2 1/2 a 1 1/2 pulg.)	---	---	100	90 a 100	35 a 70	0 a 15	---	0 a 5	---	---	---	---	---
3	50 mm a 25,0 mm (2 a 1 pulg.)	---	---	---	100	90 a 100	35 a 70	0 a 15	---	0 a 5	---	---	---	---
357	50 mm a 4,75 mm (2 pulg. a No. 4)	---	---	---	100	95 a 100	---	35 a 70	---	0 a 30	---	0 a 5	---	---
4	37,5 mm a 19,0 mm (1 1/2 a 3/4 pulg.)	---	---	---	---	100	90 a 100	20 a 55	0 a 5	---	0 a 5	---	---	---
467	37,5 mm a 4,75 mm (1 1/2 pulg. a No. 4)	---	---	---	---	100	85 a 100	---	35 a 70	---	10 a 30	0 a 5	---	---
5	25,0 mm a 12,5 mm (1 a 1/2 pulg.)	---	---	---	---	---	100	80 a 100	20 a 55	0 a 10	0 a 5	---	---	---
56	25,0 mm a 9,5 mm (1 a 3/8 pulg.)	---	---	---	---	---	100	90 a 100	40 a 85	10 a 40	0 a 15	0 a 5	---	---
57	25,0 mm a 4,75 mm (1 pulg. a No. 4)	---	---	---	---	---	100	85 a 100	---	25 a 60	---	0 a 10	0 a 5	---
6	19,0 mm a 9,5 mm (3/4 a 3/8 pulg.)	---	---	---	---	---	---	100	90 a 100	20 a 65	0 a 15	0 a 5	---	---
67	19,0 mm a 4,75 mm (3/4 pulg. a No. 4)	---	---	---	---	---	---	100	90 a 100	---	20 a 55	0 a 10	0 a 5	---
7	12,5 mm a 4,75 mm (1/2 pulg. a No. 4)	---	---	---	---	---	---	---	100	90 a 100	40 a 70	0 a 15	0 a 5	---
8	9,5 mm a 2,36 mm (3/8 pulg. a No. 8)	---	---	---	---	---	---	---	---	100	85 a 100	10 a 30	0 a 10	0 a 5
89	9,5 mm a 1,18 mm (3/8 pulg. a No. 16)	---	---	---	---	---	---	---	---	100	90 a 100	20 a 35	5 a 30	0 a 10
9	4,75 mm a 1,18 mm (No. 4 a No. 16)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	100	85 a 100	10 a 40	0 a 10

Granulometría del árido fino para la fabricación de concreto ³

Requisitos complementarios

El agregado grueso a ser utilizado en concretos de resistencia de diseño igual o mayor a 210 Kg/cm² (f_c) utilizados en pavimentos, deberán cumplir además de los requisitos obligatorios, los requisitos complementarios siguientes:

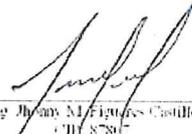
- **Abrasión Los ángeles.** El desgaste del agregado grueso en la máquina de Los Ángeles (norma de ensayo ASTM C-131) no podrá ser mayor de cincuenta por ciento (50 %).
- **Reactividad.** Se comprobará por idéntico procedimiento y análogo criterio que en el caso de agregado fino.

Agregado ciclópeo

El agregado ciclópeo será roca triturada o canto rodado de buena calidad. El agregado será preferiblemente angular y su forma tenderá a ser cúbica. La relación entre las dimensiones mayor y menor de cada piedra no será mayor que 2:1.

³ Fuente: ASTM C33. NTP 400.037


 LUIS ENRIQUE BENÍTEZ VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP Nº 43296


 Ing. Johnny M. Figueroa Castillo
 CIP 8738



El tamaño máximo admisible del agregado ciclópeo dependerá del espesor y volumen de la estructura de la cual formará parte. En estructuras con espesor no mayor de ochenta centímetros (80 cm), se admitirán agregados ciclópeos con diámetro máximo de treinta centímetros (30 cm). En estructuras de mayor espesor se podrán emplear agregados de mayor volumen, previa autorización del Área de Calidad.

Aditivos químicos

Se podrán usar aditivos de reconocida calidad que cumplan con la norma ASTM C- 494, NTP 334.087, NTP 334.088 y NTP 334.089 para modificar las propiedades del concreto, con el fin que sea adecuado para las condiciones particulares de la estructura por construir. Su empleo deberá definirse por medio de ensayo efectuados con antelación a la obra, con dosificaciones que garanticen el efecto deseado, sin perturbar las propiedades restantes de la mezcla, ni representar riesgos para la armadura que tenga la estructura.

El Constructor podrá utilizar aditivos que mejoren la calidad y trabajabilidad del concreto, los que deberán ser previamente aprobados por el Supervisor de Obra, el cual solicitará los ensayos normalizados convenientes.

Los aditivos no deberán contener cloruros en cantidades que contribuyan a superar el contenido máximo de ión cloruro en la mezcla de concreto, en conformidad con ACI 318 y NTE E060.

Cuando se utilicen varios aditivos, debe comprobarse su compatibilidad en los ensayos iniciales. Adiciones minerales

Se podrá utilizar adiciones al concreto tales como micro sílice o cenizas volátiles, puzolanas u otras, siempre que quede mostrada su idoneidad mediante mezclas de prueba que deben ser aprobadas por el Supervisor.

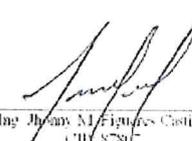
Especificaciones del concreto

Generales

El concreto a usar en la obra deberá estar compuesto de cemento, agregado grueso y fino, agua y eventualmente aditivos. Estos materiales deberán ser de la calidad especificada por el Proyecto de la Ingeniería de Detalle en acuerdo con las presentes especificaciones técnicas. Las proporciones exactas en que estos materiales serán usados en las diferentes partes de la obra serán determinadas cuando se haga la mezcla experimental. La consistencia de la mezcla fresca de concreto deberá ser tal que con los medios adecuados para cada situación particular se pueda colocar la mezcla manteniendo su homogeneidad y obtener su máxima densidad y mínima retracción.



LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43298



Ing. Johnny M. Figueres Castillo
C.D. 8780



Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo: Los certificados de calidad de los materiales del diseño de mezcla serán entregados a la Supervisión de acuerdo a la Tabla de Ensayos y frecuencias. Además:

- Las proporciones en que se deben mezclar los agregados disponibles y la gradación media a que da lugar dicha mezcla.
- Las dosificaciones de cemento, agregados grueso y fino y aditivos en polvo, en peso por metro cúbico de concreto. La cantidad de agua y aditivos líquidos se podrá dar por peso o por volumen.

La fórmula de trabajo se deberá reconsiderar cada vez que varíe alguno de los siguientes factores:

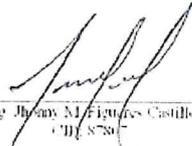
- * El tipo, clase o categoría del cemento o su marca.
- * El tipo, absorción o tamaño máximo del agregado grueso.
- * El módulo de finura del agregado fino en más de dos décimas (0,2).
- * La naturaleza de los aditivos. Variaciones de la proporción de aditivos para mantener la consistencia buscada al variar la temperatura ambiente o del concreto (invierno/verano, día/noche) no darán lugar a reconsideración de la fórmula de trabajo.
- * El método de puesta en obra del concreto.

En caso de concreto preparado en obra, el concreto será preparado con los materiales antes descritos, debiendo garantizarse un mezclado homogéneo.

Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, se preparará muestras de los materiales que se propone utilizar y el diseño de la mezcla, avaladas por los resultados de ensayos que demuestren la conveniencia de utilizarlos para su verificación. Si los materiales o el diseño de la mezcla resultan objetables, el contratista deberá efectuar las modificaciones necesarias para corregir las deficiencias.



LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43295



Ing. Johnny M. Figueres Castillo
C.D. 8730



El contenido Máximo de Ión cloruro estará en conformidad con ACI 318-14 y NTE E 060:

Contenido de ión cloruro del concreto ⁴

TIPO DE ELEMENTO	CONTENIDO MÁXIMO IÓN CLORURO SOLUBLE EN AGUA EN EL CONCRETO (% en peso de cemento)
Concreto pretensado	0.06
Concreto armado expuesto a la acción de cloruros	0.15
Concreto armado no protegido que puede estar sometido a un ambiente húmedo, pero no expuesto a cloruros (no incluye ubicaciones donde el concreto puede estar ocasionalmnete húmedo tales como cocinas, garajes, estructuras ribereñas y áreas con humedad potencial por condensación)	0.30
Concreto armado que deberá estar seco o protegido de la humedad durante su vida por medio de recubrimientos impermeables	1.00

⁴ Fuente: ACI 318-14 y NTE E.060

Consistencia

Las selecciones de las proporciones de los materiales integrantes del concreto deberán permitir que se logran la trabajabilidad y la consistencia que permitan que el concreto sea colocado fácilmente en los encofrados y alrededor del acero de refuerzo bajo las condiciones de colocación empleadas, sin segregación ni exudación excesiva.

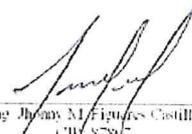
La cantidad de agua deberá ajustarse en función del contenido de humedad de los agregados.

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

La consistencia del concreto fresco deberá ser determinada por el ensayo MTC E 705. La consistencia del concreto deberá ser la necesaria para garantizar la correcta puesta en obra del concreto.

El área de laboratorio controlará la consistencia de cada carga entregada, con la frecuencia indicada en la Tabla de Ensayos y Frecuencias mostrada en este documento


LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43296


 Ing. Johnny M. Figueres Castillo
 CIP 8780



Resistencia

El área de laboratorio verificará la resistencia a la compresión del concreto con la frecuencia indicada en la Tabla de Ensayos y Frecuencias⁵.

Ensayos de mezcla experimental

El Constructor deberá confeccionar a escala de obra las mezclas experimentales de los concretos que se propone utilizar en la construcción de las diferentes estructuras para verificar las características de las mismas en estado fresco y endurecido. Deberá proveer la mano de obra, los materiales y los elementos necesarios para efectuar todos los ensayos especificados, con los materiales componentes de la mezcla y con el concreto en estado fresco y endurecido. Deben realizarse los estudios previos y ensayos que se encuentren definidos en el RNE, en las EG-2013, en las ACI y las normas referidas en las mismas.

Medición del peso de cemento y agregado

La cantidad de cemento y cada agregado a usar en la mezcla de la obra deberá ser pesados en básculas con la exactitud requerida en las normas de aplicación.

La mezcla se deberá efectuar en las proporciones establecidas durante su diseño, admitiéndose las siguientes variaciones en el peso de sus componentes:

- Agua, cemento y aditivos: $\pm 1 \%$
- Agregado fino: $\pm 2 \%$
- Agregado grueso hasta de 38 mm: $\pm 2 \%$
- Agregado grueso mayor de 38 mm: $\pm 3 \%$

El cemento se pesará separadamente de los agregados, en una balanza exclusiva.

La cantidad de agua se determinará utilizando un equipo de medición con error del orden de $\pm 1 \%$.

El sistema de medición deberá ser aprobado por el Supervisor de Obra.

⁵ Ver apartado Control de calidad del producto terminado situado más adelante.

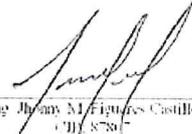
METODO DE EJECUCION

El conocimiento, la formación y la experiencia del personal involucrado en la fabricación y en el control de producción deben ser adecuados.

Preparación del concreto

La mezcla se podrá elaborar en plantas centrales o en camiones mezcladores. La planta de elaboración del concreto deberá efectuar una mezcla regular y homogénea de los componentes, dando lugar a un concreto de aspecto y consistencia uniforme, dentro de las tolerancias establecidas.


LUIS ENRIQUE BENEDZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43286


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
C.I.P. 8738



La mezcla manual sólo se podrá efectuar, previa autorización del Supervisor, para estructuras pequeñas de muy baja resistencia. En tal caso, las tandas no podrán ser mayores de un cuarto de metro cúbico (0.25 m³).

En las plantas centrales, los dispositivos para la dosificación por peso de los diferentes ingredientes deberán ser automáticos, con precisión superior al (1 %) para el cemento. Los camiones mezcladores, que se pueden emplear tanto para la mezcla como para el agitado, podrán ser de tipo cerrado con tambor giratorio; o de tipo abierto provisto de paletas. En cual quiera de los dos casos deberán proporcionar mezcla uniforme y descargar su contenido sin que se produzcan segregaciones; además, estarán equipados con cuentarrevoluciones.

Al efectuar las pruebas de tanteo en el laboratorio para el diseño de la mezcla, las muestras para los ensayos de resistencia deberán ser preparadas y curadas de acuerdo con la norma ASTM C-31 y ensayadas según la norma de ensayo ASTM C-39 (MTC E 704). Se deberá establecer una curva que muestre la variación de la relación agua/cemento (o el contenido de cemento) y la resistencia a compresión a veintiocho (28) días.

Los vehículos mezcladores de concretos y otros elementos que contengan alto contenido de humedad deben tener dispositivo de seguridad necesario para evitar el derrame del material de mezcla durante el proceso de transporte. En caso hubiera derrame de material llevados por los camiones, este deberá ser recogido inmediatamente por el transportador, para lo cual deberá contar con el equipo necesario.

Se permite, además, el empleo de mezcladoras portátiles en el lugar de la obra.

Como norma general, los aditivos se añadirán a la mezcla de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

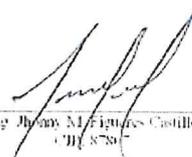
Antes de cargar nuevamente la mezcladora, se vaciará totalmente su contenido. En ningún caso, se permitirá el re-mezclado de concretos que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, agregados y agua.

Cuando la mezcladora haya estado detenida por más de treinta (30) minutos, deberá ser limpiada perfectamente antes de verter materiales en ella. Así mismo, se requiere su limpieza total, antes de comenzar la fabricación de concreto con otro tipo de cemento.

Cuando se haya autorizado la ejecución manual de la mezcla, ésta se realizará sobre una superficie impermeable, en la que se distribuirá el cemento sobre la arena, y se verterá el agua sobre el mortero anhidro en forma de cráter.

Preparado el mortero, se añadirá el agregado grueso, revolviendo la masa hasta que adquiera un aspecto y color uniformes.


LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 43296


Ing. Johnny M. Figueroa Castillo
C.I.P. 8739



Preparación de la superficie a vaciar

En casos excepcionales en que el concreto se coloque directamente en el suelo, este deberá estar compactado, nivelado y humedecido antes de colocar el concreto y no habrá agua libre en la superficie al colocar el concreto

No se deberá colocar el concreto hasta que todo el encofrado, armadura y materiales a ser insertados estén debidamente colocados y hayan sido Inspeccionados y aprobados por el Supervisor de Obra.

El tratamiento de las superficies y juntas de construcción se iniciará tan pronto como sea posible sin que se perjudique la calidad del concreto colocado.

De acuerdo con el grado de endurecimiento del concreto colocado y el tamaño de la junta de construcción, la limpieza de su superficie se realizará mediante rasqueteo con cepillos de alambre, chorro de agua a presión, o chorro de arena y agua a presión. Esta operación se continuará hasta eliminar la lechada, mortero u concreto poroso y toda sustancia extraña, hasta dejar al descubierto el concreto de buena calidad y las partículas de agregado grueso de mayor tamaño, cuya adherencia no debe verse perjudicada, obteniendo una superficie lo más rugosa posible.

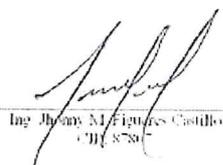
La superficie de la junta será luego lavada enérgicamente hasta eliminar todo resto de material suelto.

La adherencia entre el concreto fresco a colocar y el concreto endurecido existente se logrará de alguna de las siguientes formas, que se evaluarán en cada caso particular:

- Granallando la superficie del concreto endurecido.
- Colocando sobre la superficie de la junta previamente humedecida, pero sin agua libre una capa de mortero de la misma proporción cemento/arena y de razón agua/cemento menor o igual que la del concreto. Este mortero se debe colocar de manera que penetre en todos los huecos e irregularidades de la superficie. Una vez finalizada la colocación del mortero el espesor del mismo debe ser menor que 1 (un) cm.
- Ídem punto anterior, pero utilizando un material cementicio pre-elaborado para esta finalidad.
Este material debe ser previamente aprobado por el Supervisor de Obra.
- Cuando sea necesario mejorar la adherencia entre ambos concretos, se colocará sobre la superficie seca un adhesivo en base a resinas epoxy de marca reconocida. Se procederá de esta manera cuando así se indique en los planos.
- Tanto el tratamiento de las superficies, como el puente de adherencia y el procedimiento de aplicación deberá ser previamente y para cada caso particular aprobado por el Supervisor de Obra.

Las tuberías, conductos, o cualquier otro material metálico a ser insertado en el concreto, deberán colocarse de manera que tenga por lo menos 5 cm entre este material y la armadura. No se permitirá


LUIS ENRIQUE BENEDZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43295


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 8730



que estos insertos sean atados o soldados de ninguna forma a la armadura. Estos materiales metálicos deberán estar limpios, libres de cualquier sustancia extraña cuando el concreto sea colocado.

Las aberturas para tuberías deberán hacerse durante la colocación del concreto, garantizando su estanqueidad. La colocación de las tuberías deberá ser aprobada por el Supervisor de Obra.

Las losas de piso o plateas y las fundaciones que se construyan en excavaciones a cielo abierto se deberán colocar sobre una base de concreto simple, que tendrá un espesor mínimo de 10.0 cm y un sobrecanto mínimo de 15 cm respecto al borde de la estructura de fundación.

Almacenamiento de materiales – agregados

Los materiales constituyentes deben almacenarse y manipularse de manera que sus propiedades no cambien significativamente, por ejemplo, por acciones climáticas, mezclado o contaminación, y se mantenga su conformidad con las normas correspondientes.

Los compartimentos de almacenamiento deben estar claramente identificados con el fin de evitar errores en el uso de los materiales constituyentes.

Deben tenerse en cuenta las instrucciones particulares dadas por el suministrador de los materiales constituyentes.

Deben preverse procedimientos que permitan la toma de muestras representativas de, por ejemplo, acopios, silos y tolvas.

En caso de agregados, cada tipo de agregado se acopiará por pilas separadas, las cuales se deberán mantener libres de tierra o de elementos extraños y dispuestos de tal forma, que se evite al máximo la segregación de los agregados. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores de los mismos.

Todos los materiales a utilizarse deberán estar ubicados de tal forma que no cause incomodidad a los transeúntes y/o vehículos que circulen en los alrededores. No debe permitirse el acceso de personas ajenas a la obra.

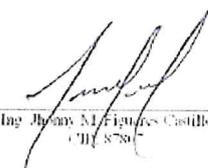
Suministro y almacenamiento de cemento

El cemento en bolsa se deberá almacenar en sitios secos y aislados del suelo en rumas de no más de ocho (8) bolsas.

Si el cemento se suministra a granel, se deberá almacenar en silos apropiados aislados de la humedad. La capacidad mínima de almacenamiento será la suficiente para el consumo de dos (2) jornadas de producción normal.

Todo cemento que tenga más de tres (3) meses de almacenamiento en sacos o seis (6) en silos, deberá ser empleado previa verificación de calidad, verificándose si aún es susceptible de utilización.


LUIS ENRIQUE BENÍTEZ VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 8730



Esta frecuencia disminuida en relación directa a la condición climática o de temperatura/humedad y/o condiciones de almacenamiento.

Almacenamiento de aditivos

Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación. Los sacos de productos en polvo se almacenarán bajo cubierta y observando las mismas precauciones que en el caso del almacenamiento del cemento. Los aditivos suministrados en forma líquida se almacenarán en recipientes estancos. Ésta recomendaciones no son excluyentes de la especificadas por los fabricantes.

Acarreo, transporte y colocación del concreto

El transporte, colocación, compactación y curado del concreto se efectuará de acuerdo con las normas técnicas referenciadas, siendo su cumplimiento obligatorio en todos los aspectos que no se contradigan con las presentes Especificaciones Técnicas.

El concreto que no cumpla con los requerimientos de estas especificaciones y/o con las Normas y Reglamentos citados, o que sea de inferior calidad se rechazará y deberá removerse inmediatamente de la obra y reemplazarlo. El Concesionario cubrirá todo el costo de esta operación.

El concreto al ser descargado de mezcladoras estacionarias, deberá tener la consistencia, trabajabilidad y uniformidad requeridas para la obra. La colocación del concreto deberá ser efectuada mientras mantenga sus propiedades plásticas que aseguren una adecuada trabajabilidad.

La vida útil del concreto está en función del diseño de mezclas como criterio general cualquier concreto podrá ser colocado mientras conserve su estado plástico (buena trabajabilidad)

A su entrega en la obra, el Área de laboratorio verificará la trabajabilidad del concreto, que debe cumplir con los límites especificados.

Los métodos utilizados para la colocación del concreto deberán permitir una buena regulación de la cantidad de mezcla depositada, evitando su caída con demasiada presión o chocando contra los encofrados o el refuerzo. Se debe evitar salpicaduras y la segregación de la mezcla.

El concreto de la obra no será colocado sin la aprobación de un representante autorizado del Supervisor de Obra. El Concesionario deberá notificar, vía escrita o electrónica, al Supervisor de Obra mediante un "Pedido de vaciado" para comenzar el vaciado en cualquier lugar de la obra, para que éste verifique y apruebe los sitios de colocación. La colocación no podrá comenzar, mientras que no se haya liberado el encofrado, refuerzo, partes embebidas y preparación de superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse libres de suciedad y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies de suelo o relleno, para las cuales este método no es obligatorio.


LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43298


Ing. Johnny M. Figueroa Castillo
C.I. 8730



Se deberá eliminar toda agua estancada o libre de las superficies sobre las cuales se va a colocar la mezcla y controlar que, durante la colocación de la mezcla y el fraguado, no se mezcle agua que pueda lavar o dañar el concreto fresco.

Las fundaciones en suelo contra las cuales se coloque el concreto, deberán ser humedecidas, o recubrirse con una delgada capa de concreto, si así se considera necesario.

Se deberá tener especial cuidado al depositar concreto en encofrados profundos para no causar la acumulación excesiva de concreto en el encofrado. La caída libre (sin interferencias de ningún tipo) del concreto deberá ser menor de 200 cm. El concreto se depositará en capas horizontales con un máximo de espesor de 50 cm. siempre y cuando este espesor pueda ser adecuadamente compactado y cada capa se depositará cuando la anterior esté todavía fresca. Las trompas de elefante o tremies deben usarse en muros y columnas para evitar la caída libre del concreto y para que se pueda colocar el mismo a través de las armaduras. Estos dispositivos deben moverse a intervalos cortos, para evitar el amontonamiento del concreto y el consecuente uso de vibradores para desplazarlo horizontalmente.

El equipo de colocación del concreto deberá ser aprobado por el Supervisor de Obra.

Se permite el bombeo del concreto solo mediante la aprobación del Supervisor de Obra del equipo y la mezcla.

El procedimiento de colocación del concreto en losas con pendiente deberá ser de abajo hacia arriba. El concreto deberá ser vibrado y su superficie cuidadosamente emparejada de abajo hacia arriba.

El concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos.

Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla.

Se deberá asegurar que no se pueda desplazar la armadura y los insertos durante el vaciado.

La temperatura de la mezcla de concreto, inmediatamente antes de su colocación, deberá estar entre diez y treinta y dos grados Celsius (10 – 32 °C), de acuerdo a lo indicado en la norma E 060.

El material de concreto derramado como consecuencia de las actividades de transporte y colocación, deberá ser recogido inmediatamente por el contratista, para lo cual deberá contar con el equipo necesario

Se deberá mantener registros precisos de los concretos colocados, indicando: fecha, el lugar de colocación, horas de inicio y finalización, volumen, controles sobre el concreto fresco, temperaturas


LUIS ENRIQUE BENEDZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43286


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 8780



del ambiente y del concreto, cantidad de muestras tomadas y su identificación, número de probetas moldeadas con su identificación, edad de ensayo y elemento donde fue colocado el patón correspondiente, etc.

Mezclado del concreto

Los mezcladores deben ser capaces de conseguir una mezcla uniforme de los materiales constituyentes y una consistencia homogénea del concreto para un tiempo y una capacidad de amasado dadas.

Los mixers y los equipos agitadores deben estar preparados de manera que sean capaces de suministrar el concreto en un estado de mezcla homogéneo.

Secuencia del vaciado

La secuencia del vaciado (puesta en obra del concreto) deberá ser aprobada por el Supervisor. Con el propósito de reducir los efectos de la contracción el concreto deberá colocarse respetando las distancias máximas entre las juntas de trabajo especificadas en los Planos de la Ingeniería de detalle aprobados.

La secuencia del vaciado debe ser tal que el concreto fresco no sea colocado en contacto con una superficie de concreto que no haya sido correctamente curada.

Apisonamiento y vibración

Cuando el concreto es colocado en el encofrado o en excavaciones, este deberá ser compactado completamente, a través de toda la capa de concreto. Deberá obtenerse una masa densa y homogénea que deberá llenar todas las esquinas y ángulos, recubriendo totalmente las armaduras, evitando la formación de burbujas. libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos. Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla.

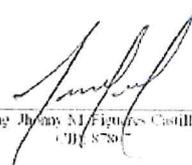
No se deberá colocar una nueva capa de concreto, si la precedente no está debidamente consolidada.

Se deberá tener cuidado especial al colocar concreto en juntas con cinta de PVC. El concreto deberá trabajarse y vibrarse cuidadosamente, para evitar la formación de burbujas alrededor de las cintas y la deformación de éstas. Se deberá compactar eficientemente con vibradores de alta frecuencia (mayor de 10.000 rpm) el tiempo suficiente para eliminar las burbujas grandes de aire, pero cuidando de no provocar la segregación en el concreto. El concreto no deberá vibrarse excesivamente causando la segregación de los agregados.

La vibración no deberá ser usada para transportar mezcla dentro de los encofrados, ni se deberá aplicar directamente a éstas o al acero de refuerzo, especialmente si ello afecta masas de mezcla recientemente fraguada.



LUIS ENRIQUE BENÉZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43286



Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 8780



Los vibradores deberán ser de tipo interno, y deberán operar con intensidad suficiente para producir la plasticidad y adecuada consolidación del concreto, pero sin llegar a causar la segregación de los materiales.

Para estructuras delgadas, donde los encofrados estén especialmente diseñados para resistir la vibración, se podrán emplear vibradores externos de encofrado.

Para los concretos autocompactantes, puede ser dispensada la vibración.

Curado

Todas las estructuras de concreto deberán ser sometidas, durante el primer periodo de endurecimiento, a un período de curado, el que se iniciará inmediatamente después que el concreto tenga suficiente resistencia como para que su superficie no resulte afectada por el método de curado adoptado y se prolongará a lo largo del plazo de acuerdo a las especificaciones, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climáticas del lugar.

El concreto deberá ser curado y mantenido sobre los 10 °C por lo menos durante los 7 primeros días después de su colocación, tiempo que podrá reducirse a 3 días en el caso de concreto de alta resistencia inicial. Si se usa cemento tipo 1P, 1PM o puzolánico el curado debe mantenerse como mínimo los primeros 10 días.

Los procedimientos para proteger y curar el concreto deben mejorarse cuando la resistencia de las probetas cilíndricas curadas en la obra, a la edad de ensayo establecida para determinar f'_c , sea inferior al 85 % de la resistencia de los cilindros correspondientes curados en laboratorio. La limitación del 85 % no se aplica cuando la resistencia de aquellos que fueron curados en la obra exceda a f'_c en más de 3.5 MPa.

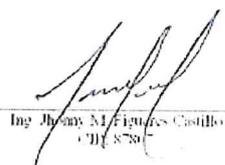
En general, la superficie de concreto será conservada húmeda por lo menos durante 7 días después de la colocación de concreto si se ha usado cemento portland normal y durante 3 días si se ha usado cemento portland normal y durante 3 días si se ha usado cemento de alta resistencia inicial.

El concreto deberá permanecer húmedo en toda la superficie y de manera continua, cubriéndolo con tejidos de yute o algodón saturados de agua, o por medio de rociadores, mangueras o tuberías perforadas, o por cualquier otro método que garantice los mismos resultados, tales como curadores químicos, los cuales serán aplicadas inmediatamente después del desencofrado antes de que las superficies se resequen.

El agua que se utilice para el curado deberá cumplir los mismos requisitos del agua para la mezcla. Entre los principales métodos de curado están los siguientes:

- Curado con agua.** El concreto se mantendrá permanentemente húmedo en toda la superficie y de manera continua, durante un período tal que le permita alcanzar un grado de maduración mínimo exigido en la normativa de aplicación y cubriéndolo con tejidos de yute o algodón


LUIS ENRIQUE BENEDUZ VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43295


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP N° 8730



saturados de agua o por medio de rociadores, mangueras o tuberías perforadas, o por cualquier otro método que garantice los mismos resultados. El agua a utilizar para el curado deberá cumplir con los requerimientos de esta especificación, deberá cumplir los mismos requisitos del agua para la mezcla y no contener ningún elemento que pueda producir manchas o decoloraciones en el concreto. En el caso de utilizar encofrados de madera estos se mantendrán húmedos a partir de la colocación del concreto hasta que estos sean removidos. En el caso que se utilicen encofrados metálicos, las partes expuestas del concreto deberán mantenerse húmedas hasta que el encofrado sea removido. Una vez removido el curado se continuará manteniendo el concreto húmedo con rociadores mecánicos o caños perforados o cualquier otro procedimiento adecuado durante el período establecido.

- Curado con compuestos de membrana.** Este curado se puede hacer como método alternativo de acuerdo al tipo de estructura. El equipo y métodos de aplicación del compuesto de curado deberán corresponder a las recomendaciones del fabricante, esparciéndolo sobre la superficie del concreto de tal manera que se obtenga una membrana impermeable, fuerte y continua que garantice la retención del agua, evitando su evaporación. El compuesto de membrana deberá ser de consistencia y calidad uniformes.

El compuesto líquido será opaco y de color claro y deberá cumplir las condiciones establecidas en las normas locales o las normas ACI. El producto se entregará en obra listo para su empleo. En ningún caso será diluido, ni alterado en forma alguna.

En el caso de superficies expuestas de concreto fresco, la aplicación del producto se iniciará inmediatamente después de haber desaparecido la película brillante de agua libre existente sobre la superficie, mientras la misma aún se encuentre húmeda.

En el caso de concreto endurecido, inmediatamente después de haberlo desencofrado, se procederá a saturar las superficies de concreto, y después de desaparecida la película brillante de agua superficial y mientras las mismas aún se encuentran húmedas, se procederá a aplicar el compuesto.

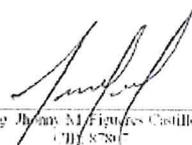
El producto se aplicará uniformemente sobre las superficies, en dos capas colocadas una inmediatamente después de la otra, poniendo especial cuidado en obtener una película continua. La operación se realizará mediante un equipo pulverizador adecuado, provisto de un tanque a presión y de un agitador continuo del contenido, que se aplicará conforme a las recomendaciones del fabricante, de acuerdo con la capacidad de sellado obtenida en el ensayo de retención de agua y con las condiciones climáticas.

Las superficies cubiertas con el compuesto deben recibir el máximo de protección durante el período de curado establecido, con el fin de evitar su rotura o destrucción.

Cuando la temperatura del aire sea mayor de 30°C, el Concesionario completará el curado con membrana mediante el rociado con agua en forma de niebla; este rociado será mantenido permanentemente hasta que la temperatura del aire sea menor a la indicada.

El empleo de este compuesto no exime del humedecimiento continuo de los encofrados no impermeables que queden colocados durante el período de curado.


LUIS ENRIQUE BENEDZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 8778



- Método de curado alternativo.** Si el Constructor propone un método de curado alterno, este deberá ser aprobado por el Supervisor de Obra; este método alterno deberá presentarse para su aprobación según el plazo establecido en el presente Pliego. **Curado acelerado mediante ciclos de vapor saturado.** el ciclo óptimo de curado deberá ser determinado experimentalmente antes de su aplicación en obra. Deberá cumplir con los lineamientos generales indicados en las normas correspondientes.

Protección

El Concesionario deberá proteger de cualquier daño todas las estructuras de concreto, hasta que la obra sea finalizada. El concreto fresco o recién colocado deberá protegerse del daño que pudiera causarle una eventual lluvia o garua.

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

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

Tratamiento de defectos superficiales

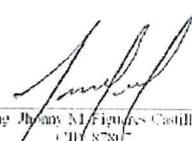
La temperatura de la mezcla de concreto, inmediatamente antes de su colocación, deberá estar entre diez y treinta y dos grados Celsius (10 – 32 °C) de acuerdo a lo indicado en norma E 060.

Cuando se pronostique una temperatura inferior a cuatro grados Celsius (4 °C) durante el vaciado o en las veinticuatro (24) horas siguientes, la temperatura del concreto no podrá ser inferior a trece grados Celsius (13 °C) cuando se vaya a emplear en secciones de menos de treinta centímetros (30 cm) en cualquiera de sus dimensiones, ni inferior a diez grados Celsius (10 °C) para otras secciones.

Juntas en el concreto

En aquellas estructuras donde sus respectivos planos indiquen juntas de construcción, contracción y dilatación, se cumplirá con las características y sitios indicados en los planos de la obra o especificaciones. De acuerdo a los requerimientos de campo y siempre y cuando se haya coordinado con el área de Ingeniería, el Concesionario podrá introducir juntas adicionales o modificar el diseño de localización de las indicadas en los planos. En superficies expuestas y de indicarse en planos, las juntas deberán ser horizontales o verticales, rectas y continuas, a menos que se indique lo contrario.


LUIS ENRIQUE BENÍTEZ VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Johnny M. Figueras Castillo
CIP 8750



En general, cuando los planos del proyecto indiquen juntas, se deberá dar un acabado pulido a las superficies de concreto en las juntas y utilizar para las mismas los rellenos, sellos o retenedores indicados en los planos.

Juntas de construcción

Se considerarán en las zonas indicadas en los proyectos. Se denominan así las juntas que se forman entre etapas de hormigonado al colocar el hormigón fresco en contacto con el hormigón endurecido. La cantidad de estas juntas debe ser la indicada en los planos del proyecto.

Se seguirá el siguiente procedimiento de ejecución:

- Las superficies de las juntas de construcción deberán ser limpiadas y se eliminará la lechada superficial.
- Inmediatamente antes de la colocación del nuevo concreto, las juntas de construcción deberán ser humedecidas y el exceso de agua deberá ser eliminado.
- Las juntas de construcción deberán ser hechas y estar ubicadas de tal manera que no disminuyan la resistencia del elemento estructural. Deberán tomarse medidas para la transferencia del cortante y otras fuerzas.
- Las juntas de construcción en entrepisos deberán estar ubicadas en el tercio central de la luz de losas y vigas. Las juntas en vigas principales, en caso existan vigas transversales dentro de un mismo paño, deberán estar a una distancia mínima de dos veces el ancho de las vigas transversales indicadas.
- Las vigas principales y secundarias, las ménsulas y los capiteles, deberán ser vaciadas monolíticamente como parte del sistema de losas, a menos que otro procedimiento sea indicado en los planos o especificaciones de obra.

Juntas de contracción

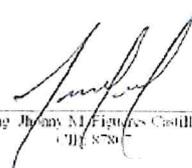
Se considerarán en las zonas indicadas en los proyectos. Son muescas moldeadas, aserradas o labradas realizadas en el concreto con el propósito de regular el agrietamiento debido a las contracciones inevitables del hormigón (contracción por secado, por variación de temperatura, etc.).

Estas serán realizadas según lo indicado en los planos y documentos del proyecto.

Junta de dilatación

Se considerarán en las zonas indicadas en los proyectos. Las estructuras de concreto por lo general se ven sometidas a contracciones, expansiones debido a las variaciones de temperaturas a las que


LUIS ENRIQUE BENÉZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Johnny M. Figueroa Castillo
CIP 8786



están expuestas. Algunas estructuras por si mismas pueden soportar estas tensiones, otras estructuras requieren consideraciones determinadas, para controlar los movimientos que generan las tensiones producidas se recurre a las juntas de dilatación, éstas juntas brindan espacios favoreciendo así la posibilidad de desplazamiento. Son juntas permite la separación entre dos partes de una estructura o entre la estructura y otras con las cuales trabaja.

Estas juntas serán realizadas conforme lo citado en planos y documentos del proyecto.

Reparación de grietas y fisuras

Detectada la presencia de grietas y/o fisuras en estructuras de concreto se deberá analizar las características y causas de las mismas para cada caso en particular y preparar en consecuencia un procedimiento de reparación que deberá ser presentado al Supervisor de Obra para su aprobación, previamente a su implementación en obra.

Equipo de ensayo

Cuando se requieran para inspecciones y ensayos de equipos, materiales constituyentes y concreto, deben estar disponibles todos los medios, equipos e instrucciones de manejo necesarias.

El equipo de ensayo debe estar calibrado en el momento del ensayo y el usuario debe realizar un programa de calibración en función de las indicaciones del fabricante o normas internacionales.

Remoción de los encofrados y obra falsa

La remoción de encofrados de soportes se debe hacer cuidadosamente y en forma tal que permita concreto tomar gradual y uniformemente los esfuerzos debidos a su propio peso.

La remoción de encofrados y demás soportes se podrán efectuar de acuerdo a lo indicado en el ítem de Especificaciones de encofrado y desencofrado)

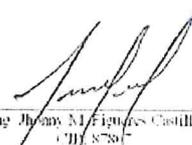
METODO DE CONTROL

Generalidades

Los ensayos de todos los materiales; la evaluación de la resistencia de rotura a compresión del concreto, se harán según las Normas Técnicas Peruanas que se aplique a cada caso, u otras recomendaciones y exigencias establecidas por Instituciones Técnicas reconocidas Internacionalmente como AASHTO, ASTM, según aprobación por el Supervisor de Obra.

El costo de todos los ensayos requeridos para evaluar la aptitud y características de todos los materiales componentes del concreto y del concreto fresco y endurecido los cubrirá el Concesionario. De la misma forma el Concesionario cubrirá los gastos de todos los ensayos y/o investigaciones adicionales que hagan falta para obtener los materiales y el concreto de la calidad requerida por estas especificaciones.


LUIS ENRIQUE BENEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43288


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 8786



El Constructor proveerá la mano de obra especializada, el material y los elementos necesarios para preparar las probetas que se confeccionen para los ensayos requeridos.

El Plan de Control de la Calidad del concreto en obra, que deberá contar con la aprobación previa del Supervisor de Obra, se ajustará como mínimo a lo especificado en este documento o en las normas ACI u otra normativa local. El juzgamiento de la resistencia potencial de rotura a compresión de los concretos colocados en obra, y la cantidad de muestras a extraer, y otros ensayos especificados se hará según se especifica en este documento o en las normas ACI u otra normativa local si no estuviera recogido en ellas y normas de ensayo referidas en las mismas.

La consistencia del concreto deberá ser la necesaria para garantizar una correcta puesta en obra del concreto en cada elemento en particular.

En cada caso específico el valor de la consistencia del concreto deberá ser previamente detallado en la Ingeniería de Detalle presentada y aprobada por el Supervisor de Obra.

Control de calidad de materiales

Comprobar que los materiales por utilizar cumplan con los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación. Verificar que el corte, doblado y colocación del refuerzo se efectúen de acuerdo con los planos, esta especificación y sus instrucciones. Vigilar la regularidad del suministro del acero durante el período de ejecución de los trabajos.

- Calidad del cemento.** El área de Calidad efectuará los ensayos de control que permitan verificar la calidad del cemento, especificadas en las normas correspondientes.
- Calidad de los agregados.** Se verificará mediante la ejecución de las mismas pruebas ya descritas en este documento. La frecuencia de ejecución será según la Tabla de Ensayos y Frecuencias, definida en este documento.

Se vigilará la regularidad en la producción de los agregados.

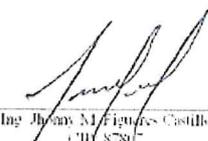
- **Calidad del agua.** Siempre que se tenga alguna sospecha sobre su calidad, se determinará su pH y los contenidos de materia orgánica, sulfatos y cloruros, además de la periodicidad fijada para los ensayos.
- **Calidad de aditivos y productos químicos de curado.** El área de Calidad deberá solicitar certificaciones al proveedor de Concreto.

Control de calidad de la ejecución de los trabajos

Se efectuarán los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado.
- Supervisar la correcta aplicación del método aceptado previamente, en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación, consolidación, ejecución de juntas, acabado y curado de las mezclas. Comprobar que los


LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 43295


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
C.I.T. 8781



materiales por utilizar cumplan los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.

- Efectuar los ensayos necesarios para el control de la mezcla. Vigilar la regularidad en la producción de mezcla de concreto durante el período de ejecución de las obras.
- Tomar, de manera cotidiana, muestras de la mezcla elaborada para determinar su resistencia.
- Realizar medidas para determinar las dimensiones de la estructura y comprobar la uniformidad de la superficie.
- Medir, para efectos de pago, los volúmenes de obra

ejecutados.

Control de calidad del producto terminado

Ensayo de resistencia a la compresión

El Concesionario deberá considerar que el concreto deberá ser dosificado y elaborado para asegurar que el concreto alcance una resistencia a compresión promedio de acuerdo a lo establecido en el capítulo 3, ítem 4.3.2 de la Norma E 0.60 del Reglamento Nacional de Edificaciones. El concreto será fabricado de manera de reducir al mínimo el número de valores de resistencia a compresión por debajo del $f'c$ especificado, como se establece en el capítulo 3, ítem 4.6.4.2 de la Norma E 0.60 del Reglamento Nacional de Edificaciones. La dosificación en base a experiencia de campo y/o mezclas de prueba, será de acuerdo a lo establecido en el capítulo 3, ítem 5.3 de la Norma E 0.60 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Las muestras de concreto a ser utilizadas se tomarán de acuerdo al procedimiento indicado en N.T.P 339.036 (ASTM C 172). Las probetas para los ensayos de resistencia serán moldeadas de acuerdo con la norma NTP 339.033 (ASTM C31). Las probetas curadas en el laboratorio seguirán las recomendaciones de la norma ASTM C192 y serán ensayadas según la norma NTP 339.034 (ASTM C39).

Los resultados de las pruebas de Resistencia a Compresión se emplean fundamentalmente para verificar que la mezcla del concreto suministrada cumpla con los requerimientos de la resistencia especificada ($f'c$) en la definición del proyecto. También se puede utilizar los resultados del ensayo de resistencia para fines de control de calidad, aceptación del concreto o para estimar la resistencia en elementos estructurales que permitan definir la programación de los siguientes procesos constructivos en la ejecución de una obra (remoción de encofrados, puntales, tensados, etc.).

En el caso de probetas cilíndricas, curadas y moldeadas, se pueden tener dimensiones de 6x12" o 4x8", las probetas más pequeñas suelen ser más fáciles de manipular en el campo


LUIS ENRIQUE BENÍTEZ VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 43296


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 8780



y en laboratorio, el diámetro de la probeta a utilizar debe ser como mínimo 3 veces el tamaño máximo nominal del agregado utilizado en la preparación del concreto.

Según la ASTM C39 y la NTP 339.034 las probetas deben ser ensayadas tan pronto como sea práctico luego de ser retiradas de la condición de curado, es decir, se ensayarán en condiciones húmedas superficialmente secas.

Se deberán tomar muestras compuestas por 04 especímenes, probetas cilíndricas (6x12") o 06 especímenes, probetas cilíndricas (4x8") para ensayos de resistencia a compresión, de las cuales se probarán de 02 a 07 días y 02 a 28 días en el caso de testigos de 6x12" y 03 a 07 días y 03 a 28 para el caso de testigos de 4x8", luego de ser sometidas al curado normalizado. Los valores de resistencia de 07 días sólo se emplearán para verificar la regularidad de la calidad de la producción del concreto, mientras que los obtenidos a 28 días se emplearán para la comprobación de la resistencia del concreto.

Se considera como un ensayo de resistencia al promedio de los resultados de probetas cilíndricas preparadas de la misma muestra de concreto y ensayadas a los 28 días o a la edad elegida para la determinación de la resistencia del concreto.

Registrar como dato la edad de la probeta a ensayar, la cual es la diferencia entre la fecha de ensayo y la fecha de elaboración. Para la hora de ensayo considerar las siguientes tolerancias:

EDAD DE ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN	TOLERANCIA PERMISIBLE
24 horas	± 0.5 h 2.1 %
3 días	± 2 h 2.8 %
7 días	± 6 h 3.6 %
28 días	± 20 h 3.0 %
90 días	± 48 h 2.2 %

Tolerancia permisible para tiempo de curado y hora de ensayo

Para probetas de dimensiones 6x12", se tomará como valor de resistencia de un determinado diseño de mezcla el promedio del resultado de 02 probetas, y para probetas de dimensiones 4x8" el promedio del correspondiente a 3 probetas, tomar en cuenta el porcentaje de dispersión máximo a controlar para cada caso:


LUIS ENRIQUE BENÉZU VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43296


 Ing. Johnny M. Figueres Castillo
 CIP 8730



DIMENSIONES	COEFICIENTE DE VARIACIÓN	RANGO ACEPTABLE DE RESISTENCIA INDIVIDUAL POR CILINDRO	
6x12" (150x300 mm)			
Condiciones de laboratorio	2.4 %	6.6 %	7.8 %
Condiciones de campo	2.9 %	8.0 %	9.5 %
4x8" (100x200 mm)			
Condiciones de laboratorio	3.2 %	9.0 %	10.6 %

Porcentaje de dispersión máxima

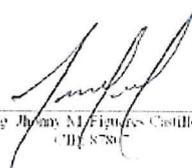
Se considerarán satisfactorios los resultados de los ensayos de resistencia a la compresión a los 28 días de una clase de concreto si se cumplen las dos condiciones siguientes:

- El promedio de todas las series de tres ensayos consecutivos es igual o mayor que la resistencia de diseño.
- Ningún ensayo individual de resistencia está por debajo de la resistencia de diseño (f'_c) por más de 35 Kg/cm² cuando f'_c es 35 MPa o menor, o en más de 0.1 f'_c cuando f'_c es mayor a 35 MPa.

Si alguna o las 02 exigencias así indicadas es incumplida, el Área de calidad dispondrá las medidas que permitan incrementar el promedio de los siguientes resultados. Adicionalmente de no cumplirse la segunda condición, deberá seguirse de acuerdo a lo estipulado en el R.N.E:

- Si cualquier ensayo de resistencia en compresión de probetas curadas en el laboratorio está por debajo de la resistencia de diseño en más de 35 Kg/cm² o si los resultados de los ensayos de las probetas curadas bajo condiciones de obra indican deficiencias en la protección o el curado, el Área de Calidad dispondrá medidas que garanticen que la capacidad de carga de la estructura no está comprometida.
- Si se confirma que el concreto tiene una resistencia en compresión menor que la especificada y los cálculos indican que la capacidad de carga de la estructura puede estar comprometida, deberán realizarse ensayos en testigos extraídos del área cuestionada. En este caso se tomarán tres testigos por cada ensayo de resistencia en compresión que está por debajo de la resistencia de diseño en más de 35 Kg/cm². Los testigos se extraerán de acuerdo a la Norma NTP 339.059.
- Si el concreto de la estructura va a estar seco en condiciones de servicio, los testigos deberán secarse al aire por siete días antes de ser ensayados en estado seco. Si el concreto de la estructura va a estar húmedo en condiciones de servicio, los testigos deberán estar sumergidos en agua no menos de 40 horas y ensayarse húmedos.
- El concreto del área representada por los núcleos se considerará estructuralmente adecuado si el promedio de los tres núcleos es igual a por lo menos el 85 % de la resistencia de diseño y ningún núcleo es menor del 75 % de la misma. Se podrán


 LUIS ENRIQUE BENEDÉZU VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43296


 Ing. Johnny M. Figueroa Castillo
 CIP 8780



ordenar nuevas pruebas a fin de comprobar la precisión de las mismas en zonas de resultados dispersos.

- Si no se cumplen los requisitos del punto anterior y las condiciones estructurales permanecen en duda, se dispondrá que se realicen pruebas de carga para la parte cuestionada de la estructura o tomará otra decisión adecuada a las circunstancias.

MATERIAL O PRODUCTO	PROPIEDADES O CARACTERÍSTICAS	MÉTODO DE ENSAYO	FRECUENCIAS	LUGAR DE MUESTREO
Agregado fino	Granulometría	MTC E 204	cada 3 días	Planta
	Terrones de arcilla y partículas deleznable	MTC E 212/NTP 400.015	cada dos meses	Planta
	Equivalente de arena	MTC E 114/NTP	cada dos meses	Planta
	Granulometría	MTC E 204	cada 3 días	Planta
	Desgaste Los Angeles	MTC E 207/NTP 400.016	cada 6 meses	Cantera
	Partículas fracturadas	MTC E 210	cada 6 meses	Cantera
Agregado grueso	Terrones de arcilla y partículas deleznable	MTC E 211/NTP 400.015	cada 2 meses	Planta
	Cantidad de partículas livianas	MTC E 211/NTP 400.023	1 vez al año	Cantera
	Contenido de sulfatos (SO ₄ ²⁻)	AASHTO T290	cada 2 meses	Planta
	Contenido de cloruros (Cl)	AASHTO T291	cada 2 meses	Planta
	Contenido de carbón y lignito	MTC E 215	1 vez al año	Cantera
	Porcentaje de partículas planas y alargadas	MTC E 221	1 vez al año	Cantera
	Concreto	Consistencia	MTC E 705	1 por carga (1)
Resistencia a Compresión		MTC E 704	1 juego por cada 40 m ³ o tipo de concreto/diario	Punto de vaciado

Ensayos y frecuencias

Se considera carga al volumen de un camión mezclador. En caso de no alcanzar este volumen, se efectuará un ensayo por cada elemento estructural. Si con un mismo camión se concretan varios elementos, basta con una determinación por camión.

UNIDAD DE MEDICION

La unidad de medición es el metro cúbico (m³).


 LUIS ENRIQUE BENEDZU VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43298


 Ing. Johnny M. Figueres Castillo
 CIP 8780



Partida de Pago	Unidad de Pago
01.04.02.01 CONCRETO PARA ESCALERAS $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$	Metro cúbico (m ³)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por metro cúbico (m³), 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.

01.04.02.02 ENCOFRADO EN GRADAS

DESCRIPCIÓN

Los encofrados y moldes podrán ser de cualquier material que no perjudique a las propiedades del concreto. Cuando sean de madera, deberán humedecerse previamente para evitar que absorban el agua contenida en el concreto, además se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen deformaciones anormales. No podrán emplearse encofrados de aluminio, a menos que se emita un certificado de que tienen un tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento.

Los encofrados y moldes deben ser capaces de resistir las acciones a las que van a estar sometidos durante el proceso de construcción y deberán tener la rigidez suficiente para asegurar que se van a satisfacer las tolerancias especificadas en el proyecto. Además, deberán poder retirarse sin causar sacudidas anormales, ni daños en el concreto.

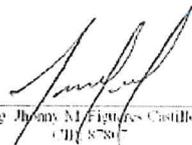
Deberán cumplir con las siguientes características:

- Estanqueidad de las juntas entre los paneles de encofrado o en los moldes, previniendo posibles fugas por las mismas.
- Resistencia adecuada a las presiones del concreto fresco y los efectos de compactación.
- Alineación y en su caso verticalidad de los paneles de encofrado.
- Limpieza en la cara interior de los moldes, evitándose la existencia de cualquier tipo de residuo de las labores de colocación de armaduras, tales como restos de alambre, recortes, etc.

Tipos de encofrado

- **Encofrado ordinario.** Los encofrados ordinarios serán de madera no cepillada, metal o cualquier otro material adecuado y aprobado. Este tipo de encofrado se usará cuando las superficies de concreto no necesiten una terminación específica. También se usarán


LUIS ENRIQUE BENQUEZ VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43298


Ing. Jhanny M. Figueres Castillo
CIP N° 8781



cuando las superficies de concreto sean cubiertas con posterioridad con rellenos, otros concretos o revoques.

- **Encofrado para superficie a la vista.** Los encofrados para superficie pulida serán requeridos en todas las superficies de estructuras que queden expuestas a la vista en forma permanente o para elementos de concreto prefabricado. Los encofrados serán resistentes y ajustados con precisión a las formas establecidas, se construirán de manera que la superficie de concreto presente un aspecto liso y uniforme. Los encofrados se deberán construir con tablas planas de madera cepillada y de espesor uniforme, chapas de acero, madera terciada o compensada, paneles fenólicos u otros materiales, con dimensiones regulares, con bordes escuadrados, en hojas dispuestas vertical u horizontalmente en una manera uniforme, que permitan obtener superficies lisas, durables y libres de defectos. No se permitirán defectos locales tales como madera terciada astillada o abolladuras en la chapa metálica. Las juntas en los encofrados deberán coincidir con los elementos arquitectónicos o cambios de dirección de la superficie. Se dispondrán de ochavos para realizar una superficie oblicua respecto a las caras principales de la pieza de concreto, suavizándose los bordes agudos formados. De acuerdo a la modulación del proyecto, se deben colocar los ochavos en los lugares donde se requiera. Previo a su utilización, todos los materiales tienen que ser aprobados por el Supervisor.
- **Encofrado para superficie a la vista con acabado en madera** Es un molde de mínimo espesor formado por una lámina polimérica de plástico que se coloca sobre el encofrado, y confiere textura y relieve al acabado del hormigón. Se puede aplicar en encofrados verticales u horizontales; tanto en hormigonados in situ como en prefabricación. La lámina es ligera, flexible y adaptable a cualquier forma y contorno de la superficie. Mide hasta 1,30 m de ancho, 4 m de largo y 0,8 mm de espesor. Su colocación y desmontaje se realizan con facilidad y rapidez. No necesita desencofrante ni herramientas especiales: la fijación al encofrado se realiza con cola o clavos. Las partes sobrantes de la lámina se cortan con un cúter. Tiene un solo uso, y es reciclable

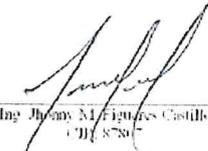
Metido de colocación: Comprobar la ausencia de polvo, grasa, pinturas, material desprendido, etc...

- Aplicación de la cola con pistola, rodillos o pincel (0,06l/m²):
- En toda la superficie del encofrado.
- En todo el perímetro de la lámina y en tiras cada 20 cm.
- Esperar unos 2 minutos y colocar la lámina pasando y presionando con

la mano.



LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43295



Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 8730



- Unión entre láminas:
- Por solape de aproximadamente de 2 cm (según modelo), siguiendo el dibujo de la textura.
- Por unión en paralelo de las láminas.
- Sellar la unión aplicando el sello a lo largo de todas las juntas y aplicar calor con la ayuda de un secador industrial y un paño.

Limpieza del encofrado: Los restos de eliminaran con tolueno y la esponja cola.

Precauciones:

- No exponer al sol durante largos períodos de tiempo.
- Una variación de T° de 10°C, puede hacer variar hasta 1 cm por ml de lámina.
- No utilizar nunca desencofrantes.
- Separadores de encofrado

Los separadores de encofrados y armaduras deberán ser suficientemente rígidos para no sufrir deformaciones durante las etapas de montaje del encofrado y la colocación y compactación del concreto fresco. Deberá utilizarse un tipo de separador que asegure la estanqueidad de la estructura. Previo a la colocación de los separadores a utilizar estos deberán ser aprobados por el Supervisor.

METODO DE EJECUCION

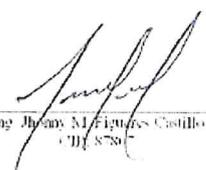
En todos los casos, los separadores, bulones, pernos, y otros elementos metálicos que se utilicen como uniones internas para armar y mantener a los encofrados en sus posiciones definitivas, se dispondrán en forma tal que todo material metálico (incluso alambres) tengan los recubrimientos mínimos de concreto que se indican para las armaduras. Previo a la colocación de los separadores y accesorios a utilizar estos deberán ser aprobados por el Supervisor.

La remoción de las tuercas o extremos de los separadores u otro elemento de unión, sean metálicos o no, se realizará sin perjudicar la superficie del concreto y de modo tal que las cavidades dejadas por aquellas sean del menor tamaño posible. El relleno de estas cavidades se realizará con mortero de razón agua/cemento menor o igual que el de la estructura y asegurando una perfecta adherencia con el concreto endurecido. Se podrá proponer la utilización de otros materiales como, por ejemplo: morteros especiales pre- elaborados de contracción controlada, masilla elástica poliuretánica, etc.

El procedimiento de aplicación y el material a utilizar deberá contar con la aprobación previa del Supervisor.

El retiro de los encofrados, apuntalamientos y sus elementos de sostén se podrá realizar cuando el concreto haya alcanzado el nivel de resistencia necesaria para que el elemento estructural tenga


LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Johnny Miraflores Castillo
C.I.P. 8797



la capacidad portante suficiente para resistir las cargas actuantes en el momento de iniciar la remoción, con el grado de seguridad considerado en la Memoria de Cálculo.

Antes de iniciar las tareas de remoción, el Concesionario informará al Supervisor de Obra el programa de trabajos, la fecha en que propone realizar las tareas y la resistencia obtenida del concreto. Los trabajos se iniciarán con la autorización previa del Supervisor.

Para sacar el encofrado se deberá proceder con mucho cuidado de manera de no causar ningún daño al concreto. El encofrado deberá mantenerse en buenas condiciones, particularmente su forma, dimensiones, resistencia, rigidez, estanqueidad y suavidad de su superficie. Antes de colocar el concreto, el encofrado deberá estar perfectamente limpio.

Para los periodos de desencofrado y descimbrado de elementos de concreto armado, puede considerarse lo indicado en el ítem de control de calidad.

Andamiaje o estructura provisoria

El Contratista será responsable del dimensionamiento, construcción, mantenimiento y seguridad de todo el andamiaje. Esto incluirá los andamios, pasarelas, escaleras y accesorios similares.

Todo el andamiaje deberá dimensionarse y construirse con la rigidez y resistencia necesaria para soportar con seguridad todas las cargas impuestas. El andamiaje que será usado para soportar la superestructura, deberá dimensionarse para soportar todas las cargas impuestas por ésta con el mismo grado de seguridad que la estructura definitiva.

El andamiaje deberá colocarse en fundaciones sólidas, con suficiente seguridad y protegidas de asentamientos en el suelo. Cuando el andamiaje sea soportado por una estructura existente, las cargas impuestas por el andamiaje deberán distribuirse de manera que no cause daño a ésta.

Retiro de los materiales de encofrado y estructura provisoria

Los elementos de encofrado, andamiaje y apuntalamiento quedarán como propiedad del Concesionario una vez terminada la obra, y se retirarán del emplazamiento a su cargo.

Tratamiento de aberturas pasatubo

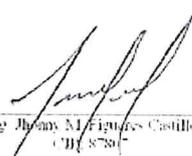
El encofrado, que puede ser a una o dos caras, tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra. Así las aberturas localizadas para los encofrados a dos caras; serán tratadas y se procederá a su relleno con un concreto de resistencia característica mínima señala en los planos.

METODO DE CONTROL

Se deberá usar encofrado para confinar y dar forma al concreto en todos los casos en los que no se explicita lo contrario o cuando sea previamente acordado con el Supervisor.



LUIS ENRIQUE BENZEDU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296



Ing. Jhony M. Figueres Castillo
CIP 87391



El Contratista asumirá completa responsabilidad del proyecto, cálculo y construcción de todo el sistema de encofrados con sus elementos de sostén y apuntalamiento. Estas estructuras temporales, hasta el momento de su remoción o sustitución por las permanentes, deben proporcionar el mismo grado de seguridad que estas últimas. Cualquier estructura temporal que, al exclusivo criterio del Supervisor de Obra, no presente la seguridad requerida o sea inadecuada para su función en cualquier sentido, deberá ser removida y reemplazada inmediatamente. El costo de esta operación lo cubrirá el Concesionario.

Se deberá estudiar e implementar las medidas necesarias para que los bordes de los encofrados sean ajustados y alineados correctamente para prevenir desplazamientos relativos de los mismos y defectos en la superficie del concreto terminado.

Antes de colocar el concreto, el interior de los encofrados deberá ser limpiado cuidadosamente para eliminar todo resto de tierra e impurezas diversas.

Los encofrados serán resistentes, rígidos y suficientemente indeformables como para mantener las formas, dimensiones, niveles y alineamientos especificados en los planos de ejecución y garantizar las tolerancias de terminación requeridas. Sus superficies estarán libres de cualquier defecto y deberán ser estancos para evitar la pérdida de mortero durante las operaciones de vaciado.

Las secciones y dimensiones de los encofrados se calcularán para resistir sin hundimientos, deformaciones ni desplazamientos perjudiciales y con toda la seguridad requerida, la combinación de los esfuerzos de cualquier naturaleza que produzcan las tensiones más desfavorables. Se deberán tener especialmente en cuenta los efectos ocasionados por los trabajos de colocación y compactación del concreto fresco mediante vibración mecánica de alta frecuencia, las sobrecargas y otros esfuerzos dinámicos.

UNIDAD DE MEDICION

La unidad de medición es el metro cuadrado (m²).

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.04.02.02 ENCOFRADO EN GRADAS	Metro cuadrado (m ²)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por metro cuadrado (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.


LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP N° 8750



01.04.02.03 REVESTIMIENTO DE GRADAS, ACABADO SEMIPULIDO

DESCRIPCION

Esta sección comprende el suministro de materiales y los trabajos de acabados factibles de realizar en los elementos considerandos como: Rampas, descansos de rampas, pasos, contrapasos, vestidura al fondo de escaleras, pedestales de las Astas de bandera principal y secundaria y en el revestimiento en las veredas de circulación, que se establecen al lado de los pavimentos, camellones y escaleras, que serán con cemento, acabado semi pulido que se realizara con las mismas dosificaciones y procedimientos indicados en las generales de pisos y pavimentos.

MATERIALES

Cemento

Deberá satisfacer las Normas ITINTEC para cementos Portland del Perú y/o la Norma ASTM C-150, Tipo 1.

Arena

En los revestimientos ha de cuidarse mucho la calidad de la arena que se empleara, no deberá tener arcilla, será lavada, limpia, bien graduada, calificada uniforme desde fina a gruesa, estará libre de sales nocivas, material orgánico, residuos vegetales u otras sustancias químicas o medidas perjudiciales, cuando la arena esté seca deberá pasar el integro de la muestra por la criba No 8, no más del 80% por la criba No 30, no más de 20% por la criba No 50 y no más de 5% por la criba No 100. Es preferible que la arena sea procedente de rio, No se aprobará la arena de duna ni de mar.

Agua

El agua a ser usada en la preparación de la mezcla y en el curado deberá ser potable y limpia, en ningún caso selenitoso, que no contenga sustancias químicas en disolución u otros agregados que puedan ser perjudiciales al fraguado, resistencia y durabilidad de las mezclas.

Madera para reglas

Serán maderas de primera calidad rectas, sin ondulaciones

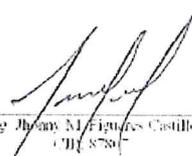
Clavos

Con cabeza promedio

Impermeabilizante



LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43298



Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 87597



En los casos indicados en los planos o cuadros de acabados, se utilizará impermeabilizante en polvo o base de una combinación concentrada de agentes de estearato repelente al agua y reductores de las mismas que evita la absorción o penetración de agua en la estructura.

Mezcla

La segunda de capa de mortero cemento: arena en proporción 1:4.

METODO DE EJECUCION

Estas estructuras se ejecutarán de acuerdo al respectivo plano de detalles, que deban ser revestidas en obra con material reconstituido, con los materiales que corresponda e irán provistas de las piezas especiales que en cada caso que se indica.

Para el revestimiento de los elementos proyectados se preparará la superficie en el área y consistirá en un revoque frotachado, efectuado con mortero de cemento: arena en proporción 1:4.

En esta sección se está considerando la aplicación del mortero mezcla Cemento: Arena fina, proporción 1:4 con un acabado frotachado semipulido, sobre la superficie inferior de las escaleras y Rampas (Vestidura al fondo de escaleras y Rampas), se hará un enfoscado previo para eliminar las ondulaciones superficiales, luego el tarrajeo definitivo será realizado con ayuda de cintas, debiendo terminarse a nivel.

Los encuentros con parámetros verticales serán perfilados con una bruña u otro detalle según indique el plano de acabados.

Curado

Después de terminado el acabado en las superficies de los elementos y este haya comenzado a fraguar, se someterá a un curado de agua pulverizada, constantemente durante 5 días por lo menos, este tiempo no será menor en ningún caso y se comenzará a contar después de su vaciado.

Después de 5 días de curado, se tomarán medidas adecuadas para su perfecta conservación, serán cubiertas con papel especial para protegerlos debidamente contra las manchas de pintura y otros daños, hasta la conclusión de la obra.

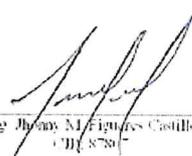
Como procedimiento alternativo, podrá hacerse el curado con el agente especial que haya sido aprobado previamente, aplicándolo en la forma y cantidad recomendada por el fabricante del producto.

Espesor

El espesor mínimo para las veredas de circulación será de 1cm y de 1.5cm para los otros elementos.



LUIS ENRIQUE BENZEDU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296



Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 8791



UNIDAD DE MEDICION

La unidad de medición es el metro cuadrado (m2).

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.04.02.03 REVESTIMIENTO DE GRADAS	Metro cuadrado (m2)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por metro cuadrado (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.

01.04.03 MUROS DE SUELO REFORZADO

01.04.03.01 PARAMENTO

01.04.03.01.01 GEOCELDA DE PERALTE 12" (abertura = 0.475x0,508m)

01.04.03.01.02 PRECINTOS INDUSTRIALES

01.04.03.01.03 GEOMALLA POLIESTER UNIAXIAL TIPO I (Tu =125 KN)

01.04.03.01.04 RELLENO COMPACTADO CON MAT PROPIO

(ver especificación técnica particular)

01.04.03.02 SISTEMA DE DRENAJE

01.04.03.02.01 GEOCOMPUESTO DE DRENAJE

01.04.03.02.02 TUBERIA HDPE PERFORADA 4"

01.04.03.02.03 TUBERIA HDPE NO PERFORADA 4"

01.04.03.02.04 TEE 4"

01.04.03.02.05 CODO DE 90° 4"

01.04.03.02.06 SPLIT 4"

01.04.03.02.07 ENDCAP 4"


LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 8730



1.- DESCRIPCIÓN

Las Estructuras de Suelo Reforzado son estructuras capaces de retener y estabilizar taludes que consisten en una asociación de suelo compactado y elementos de refuerzo resistentes a la tracción que juntos forman un bloque de suelo homogéneo que trabaja como una estructura de gravedad convencional.

Los muros de tierra mecánicamente estabilizada son estructuras de suelo de bajos costos que pueden tolerar mayores asentamientos que los muros de concreto armado y se utilizan no sólo para la contención y estabilización de taludes, sino, también para la protección de estribos de puentes y para minimizar el relleno en el derecho de vía.

2.-COMPONENTES DEL SISTEMA

2.1. Refuerzo

El Refuerzo será de poliéster y trabajarán de manera diferente frente a las cargas aplicadas, es decir deben ser extensibles. Esta propiedad se refiere a aquellos que presentan una deformación igual o incluso mayor a la del suelo en el momento de la falla. Esto significa que la falla podría predecirse ya que el muro presentaría deformaciones antes de fallar y es una característica de los refuerzos planares bidireccionales (metálicos y no metálicos). En general la geometría abierta del refuerzo permitirá una trabazón con el suelo que permitirá una mayor interacción y comportamiento como bloque. Las propiedades del material contribuyen a la flexibilidad del sistema permitiendo grandes deformaciones sin llegar a la falla.

2.2. Fachada

La fachada de los muros de suelo reforzado cumple un rol de protección del bloque de suelo reforzado. Su función estructural se limita a asegurar un drenaje correcto y evitar la pérdida de material, lo que permite contar con diferentes opciones que se acomodan a los requerimientos del proyecto.

El sistema de fachada planteado para este proyecto es de geoceldas, las cuales se conectarán con las mallas por medio de precintos.

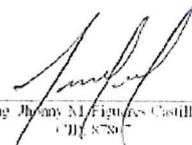
2.3. Sistema de Drenaje

Un componente importante en los muros de suelo reforzado es el sistema de drenaje. Todas estas estructuras deben contar con un sistema de drenaje que proteja la integridad del relleno compactado y evite el desarrollo de presiones hidrostáticas dentro de la estructura. El sistema de muros reforzados con geomallas planteados cuenta con un sistema de drenaje en la parte posterior, conformado por un geocompuesto de drenaje que se conecta a una tubería perforada de HDPE en la parte inferior. El agua captada debe ser evacuada fuera del muro, a través, de tuberías sin perforar de HDPE colocadas en promedio cada 20m.

3.-MATERIALES

Los materiales que se emplearán en la construcción de los muros de suelo mecánicamente estabilizado deberán ser materiales certificados que cumplan exactamente las características


LUIS ENRIQUE BENZEDU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43298


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 87307



definidas en la presente especificación, bajo ninguna circunstancia se emplearán geomallas poliméricas, geocompuestos de drenaje, tuberías que no sean compatibles con lo presentado a continuación:

3.1. GEOMALLAS UNIAXIALES DE POLIÉSTER

La geomalla estructural debe ser una estructura integral fabricada a base de Poliéster, resistente a la tracción y de alto peso molecular con las siguientes características:

- Alta resistencia a la pérdida de capacidad de carga o integridad estructural cuando la geomalla se somete a esfuerzos mecánicos en la instalación;
- Alta resistencia a la deformación cuando la geomalla se somete a esfuerzos aplicados durante su uso
- Alta resistencia a la pérdida de capacidad de carga o integridad estructural cuando la geomalla se somete a esfuerzos ambientales a largo plazo.

La geomalla estructural deberá resistir fuerzas aplicadas durante su uso por trabazón mecánica con:

- Suelos y materiales de relleno compactados;
- Secciones contiguas de geomalla traslapadas y empotradas en suelos y materiales de relleno compactados;

3.1.1. GEOMALLA UNIAXIAL $T_u = 125\text{KN/m}$

Esta geomalla será usada como refuerzo principal, según la disposición que se muestra en los planos.

La geomalla Uniaxial $T_u=125\text{KN/m}$ es una geomalla tejida de poliéster revestida con PVC, con resistencia a la tracción última en el sentido principal de 125 kN/m y en el sentido secundario de 30 kN/m, indicada para estructuras de contención en suelo reforzado.

La geomalla estructural tiene las características indicadas en la tabla siguiente:

Propiedades Físicas	Unidad	Método de ensayo	Valores*
Abertura nominal de la malla longitudinal	mm	ASTM D4751	25
Abertura nominal de la malla transversal	mm	ASTM D4751	25

Propiedades Mecánicas	Unidad	Método de ensayo	Valores*
Resistencia longitudinal a la tracción	kN/m	ASTM D6637	125
Resistencia transversal a la tracción	kN/m	ASTM D6637	30
Elongación a la ruptura	%	ASTM D6637	10
Resistencia longitudinal a 2% de deformación	kN/m	ASTM D6637	23


LUIS ENRIQUE BENÍTEZ VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Johnny M. Figueroa Castillo
CIP 87307



Resistencia longitudinal a 5% de deformación	kN/m	ASTM D6637	58
--	------	------------	----

*Los valores aquí especificados son valores MARV.

Notas

- Los valores indicados son los valores mínimos promedio de rollo determinados por el método de ASTM D-4759-02 salvo que se especifique lo contrario. Los valores mínimos promedios de rollo (MARV) son valores estadísticos iguales a los valores promedio menos dos veces la desviación estándar.
- Dimensiones nominales.
- La resistencia real a la deformación al inicio de la colocación de la carga se mide vía ASTM D-6637-01 sin deformar el material bajo carga antes de medir esa resistencia o usando el método de medida de tangente "secant" o "offset" para que no influya en la propiedad de resistencia.
- La capacidad de transferencia de carga se mide vía GRI-GG2-05. Expresada como un porcentaje de la resistencia a la tensión última.
- La resistencia a la carga flexural se mide sobre la base de ASTM-D5732-01, usando una muestra de 2 costillas de ancho y longitud lo suficientemente larga para permitir el desarrollo de la prueba. La rigidez flexural es calculada como la raíz cuadrada del producto de los valores de rigidez torsional tanto en la dirección de la maquina como en la dirección transversal.
- La resistencia al movimiento rotacional en el plano es medida aplicando un momento de 20 kg-cm en la junta central de un espécimen de 9" x 9" restringido en su perímetro, de acuerdo a la Metodología del Cuerpo de Ingenieros de los EE.UU. para medir la rigidez torsional.

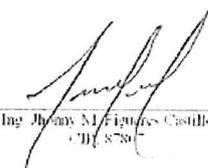
3.2. GEOCELDA DE POLIETILENO HDPE

PERALTE DE 12"

La geocelda de HDPE 12" es una estructura tridimensional compuesta de celdas confinantes en forma de panel con paredes verticales perforadas y texturadas, fabricada en polietileno de alta densidad (HDPE) de color negro. Su objetivo es confinar suelo u otros materiales para estabilizar la superficie, permitiendo el flujo hidráulico a través de las perforaciones de cada celda.

PROPIEDAD	METODO DE ENSAYO	UNIDAD	VALOR MARV ¹
Densidad	ASTM D792	g/cm ³	0.935-0.955
Resistencia a la fluencia	ASTM D6693 Tipo IV	kN/m	18
Resistencia a la ruptura	ASTM D6693 Tipo IV	kN/m	13
Resistencia al desgarro	ASTM D1004	N	155
Contenido de negro de humo	ASTM D4218	% por peso	2-3
Dispersión de negro de humo	ASTM D5596	----	Para 10 vistas distintas (solo aglomeraciones esféricas): nueve en categoría 1 ó 2 y una en categoría 3
Espesor nominal de pared	GRI-GS14	mm.	1.25 (-10%)


 LUIS ENRIQUE BENZEDU VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43296


 Ing. Johnny M. Figueres Castillo
 C.I.D. 8739



Elongación a la fluencia	ASTM D6693 Tipo IV	%	12
Elongación a la ruptura	ASTM D6693 Tipo IV	%	100
Eficiencia de la Soldadura	GRI-GS13	%	100
Tiempo de inducción oxidativa – OIT estándar	ASTM D3895	min	100

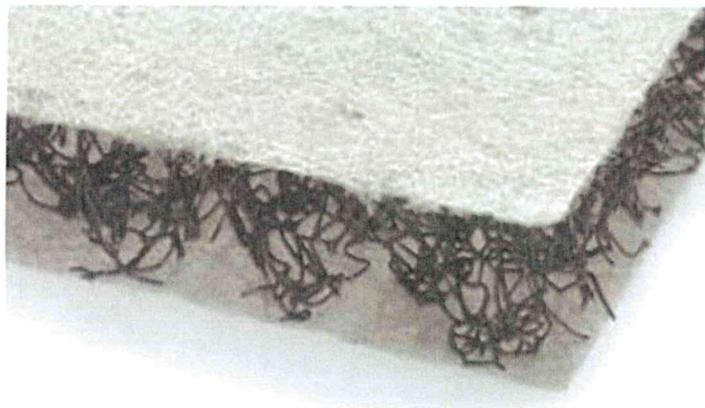
PROPIEDAD	UNIDAD	VALOR TÍPICO
Peralte de la celda	mm (pulgadas)	300 (12) (+/- 2%)
Dimensiones de la celda (ancho x largo)	mm	508 x 475 (+/- 10%)
Dimensiones del panel (ancho x largo)	m	4.06 x 16.15 (+/- 10%)

3.3. MATERIAL DE RELLENO

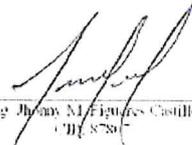
El relleno reforzado deberá estar conformado por material de baja plasticidad, granular y con un bajo contenido de finos. La gradación aceptable del material depende de las especificaciones del proyecto, pero normalmente gobernados por las normas AASHTO. Las gradaciones especificadas en las normas se muestran en la tabla adjunta:

AASHTO	
Tamaño	% que pasa
4"	100
No. 4	-
No. 40	0-60
No. 200	0-15

3.04 GEOCOMPUESTO DE DRENAJE




LUIS ENRIQUE BENÍTEZ VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43298


 Ing. Johnny M. Figueres Castillo
 CIP 8759



Caudal				
		Drenaje Horizontal		Drenaje Vertical
Presión	Gradiente Hidráulico	i=0.03	i=0.10	i=1.00
		l/s.m	l/s.m	l/s.m
20 kPa		0.29	0.62	2.10
50 kPa		0.10	0.25	1.04
100 kPa		0.03	0.08	0.39
200 kPa		0.01	0.03	0.15
Propiedades		Geocompuesto		
		Dirección Longitudinal	Dirección Transversal	
Resistencia a la Tracción	kN/m	10	10	
Deformación a la Rotura	%	40	40	
Perforación Dinámica	mm	45		
Abertura de Filtración (Geotextil)	mm	0.18		
Espesor	mm	9.5		
Gramaje	g/m ²	550		
Presentación del rollo		Geocompuesto		
Ancho	m	1		
Largo	m	45		
Área	m ²	45		
Diámetro Promedio	m	1.1		
Peso	kg	25.5		
Los valores presentados en la siguiente especificación son nominales.				

3.05 TUBERIA HDPE

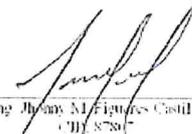
Tubería de Conducción

Serán de polietileno de interior liso y exterior corrugado anular, deberán cumplir con la exigencia de la Norma AASHTO M252 y el material de polietileno debe cumplir las exigencias de la Norma ASTM D-3350

Los valores mínimos de la rigidez de placas paralelas según la norma ASTM D-2412, son los siguientes:

PROPIEDADES	UNIDAD	VALOR
Diámetro Nominal	mm	100
Diámetro interior promedio	mm	104
Diámetro exterior promedio	mm	120
Espesor de la pared interna (mínimo)	mm	0.5
Rigidez mínima del tubo al 5% de Deflexión	kN	340
Peso kg/6 M	Kg	4.08


 LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43296


 Ing. Johnny M. Figueras Castillo
 CIP 87207

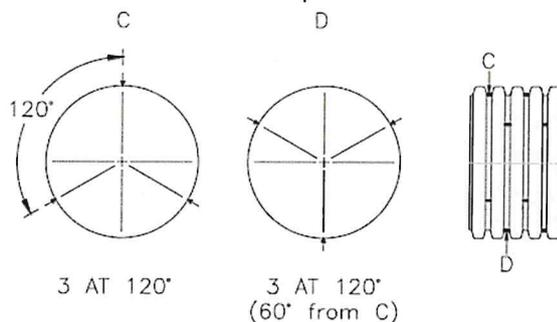


Área	mm ²	1.59
Momento de Inercia (I)	cm ⁴	0.010
C	mm	3.06

Perforaciones

D.I. Nominal (mm)	Tipo de Perforación	Longitud de ranura máxima (mm)	Anchos de ranura máxima. (mm)	Diámetro o configuración de perforación
100	ranura	25.0	3.00	3 Ranuras a 120° en forma de anillo y desfase entre anillos de 60°

Las perforaciones deben ser realizadas en los valles entre las corrugas de la tubería, bajo ninguna circunstancia el supervisor aceptará tuberías perforadas en las corrugas o laterales. El proveedor de las tuberías de HDPE deberá suministrar las tuberías perforadas de acuerdo al patrón siguiente:



La instalación de esta tubería deberá cumplir con lo indicado en la Norma ASTM D-2321

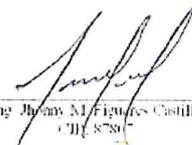
Tubería de Descarga

Empleada para conducción, deberá presentar las mismas características que las tuberías perforadas para captación y, al mismo tiempo, cumplir con las mismas normas y exigencias, con la única diferencia que es una tubería sin perforaciones.

Colocación

- Antes de la colocación del geocompuesto de drenaje se debe nivelar el área a ser protegida, dejando la superficie libre de vegetación, raíces, piedras, etc.
- El geocompuesto de drenaje puede ser instalado en el sentido que se indican en los planos. Los métodos de fijación del geocompuesto de drenaje pueden ser a través de pines o con pegamento.


 LUIS ENRIQUE BENZEDU VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43296


 Ing. Johnny M. Figueres Castillo
 C.O.P. 87307



- El geocompuesto de drenaje debe colocarse con sus núcleos centrales pegados unos con otros. Se debe traslapar una longitud de unos 100 mm de geotextil con el rollo adyacente. No es necesario otro tratamiento de las juntas.
- Los rollos deben almacenarse con su cubierta de plástico y depositarse sobre una superficie plana no debiendo colocar más de tres rollos uno encima de otro para evitar que estos se deformen.

UNIDAD DE MEDICION

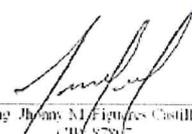
La unidad de medición de estas partidas será conforme al siguiente cuadro:

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.04.03.01.01 GEOCELDA DE PERALTE 12" (abertura = 0.475x0,508m)	Metro cuadrado (m2)
01.04.03.01.02 PRECINTOS INDUSTRIALES	Unidad (und)
01.04.03.01.03 GEOMALLA POLIESTER UNIAXIAL TIPO I (Tu =125 KN)	Metro cuadrado (m2)
01.04.03.01.04 RELLENO COMPACTADO CON MAT PROPIO	Metro cúbico (m3)
01.04.03.02.01 GEOCOMPUESTO DE DRENAJE	Metro cuadrado (m2)
01.04.03.02.02 TUBERIA HDPE PERFORADA 4"	Metro lineal (m)
01.04.03.02.03 TUBERIA HDPE NO PERFORADA 4"	Metro lineal (m)
01.04.03.02.04 TEE 4"	Unidad (und)
01.04.03.02.05 CODO DE 90° 4"	Unidad (und)
01.04.03.02.06 SPLIT 4"	Unidad (und)
01.04.03.02.07 ENDCAP 4"	Unidad (und)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto, según las unidades de medición especificadas; 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.


 LUIS ENRIQUE BENÉZU VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43296


 Ing. Johnny M. Figueres Castillo
 CIP 8780



01.04.03.01.04 RELLENO COMPACTADO CON MAT PROPIO

DESCRIPCIÓN

Se trata de construir una capa de material propio, colocada sobre una superficie debidamente preparada y conforme a los alineamientos y rasantes indicados en el plano de terrazas.

El material será propio producto de las excavaciones, se seleccionara el material de tal forma que no contenga desperdicios, desmante, etc.

METODO DE EJECUCION

Antes de ejecutar el relleno de una zona se limpiará la superficie del terreno eliminando las plantas, raíces, basura u otras materias orgánicas. El material del relleno estará libre de material orgánico y de cualquier otro material comprimible.

Podrá emplearse el material excedente de las excavaciones siempre que cumpla con los requisitos indicados en estas especificaciones y/o el Estudio de Mecánica de Suelos.

El hormigón que se extraiga se empleará preferentemente para los rellenos, los que se harán en capas sucesivas no mayores de 20 cm de espesor, debiendo ser bien compactados y regados en forma homogénea, a humedad óptima, para que el material empleado alcance su máxima densidad seca. El equipo empleado será como mínimo una plancha compactadora accionada por motor a gasolina o petróleo con la potencia adecuada (7 a 10 HP) u otro medio mecánico que proporcione la suficiente energía de compactación. En el caso de relleno compactado con máquina se utilizará rodillo del tamaño y potencia adecuados.

Todo el procedimiento de relleno así como el equipo a utilizar deberá ser aprobado por la Supervisión de la obra como requisito fundamental.

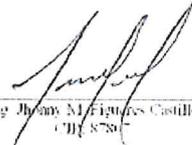
El Contratista deberá tener muy en cuenta que el proceso de compactación eficiente garantiza un correcto trabajo de los elementos de cimentación y que una deficiente compactación repercutirá en el total de elementos estructurales.

UNIDAD DE MEDICION

La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por metro cúbico (m³), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Ingeniero supervisor.

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.04.03.01.04 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	Metro cúbico (m ³)


LUIS ENRIQUE BENÍTEZ VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
C.O.P. 8750



FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por metro cúbico (m³), 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.

01.05 MOBILIARIO URBANO

01.05.01 APARCA BICICLETAS

DESCRIPCIÓN

Esta partida contempla el suministro y/o adquisición del aparca bicicletas tipo "MEY" de 8 módulos.

Este Aparca Bicicletas Tipo MEY, de sección espiral, contempla 8 módulos será de acero zincado electrolítico con revestimiento de imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color gris RAL 9006 con una longitud de 200cm y una altura de 50cm aprox. Con acometidas empotrables en los laterales y en el centro del elemento.

Esta partida contempla también su anclaje al piso correspondiente

METODO DE EJECUCION

Contempla una acometida empotrable de espesor 2cm, con un equipo eléctrico (Sistema de Taladro) realizar los hoyos y serán fijadas al piso con pernos de expansión M8.

UNIDAD DE MEDICION

La unidad de medición de estas partidas será por unidad (und).

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.05.01 APARCA BICICLETAS	Unidad (und)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por unidad (und), 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.

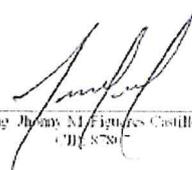
01.05.02 PAPELERAS BASCULANTES DOBLES TIPICAS

01.05.03 PAPELERAS BASCULANTES QUINTUPLES TIPICAS

DESCRIPCIÓN

Esta partida contempla el suministro y/o adquisición de papeleras basculantes típicas.


LUIS ENRIQUE BENÍTEZ VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43298


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 8750



Fabricadas en polietileno de una sola pieza con aditivos anti uv, resistentes, higiénicas no se oxidan ni despostillan, parantes metálicos galvanizados y pintados contra la corrosión, resistentes a la intemperie. Poseen características ergonómicas que permiten una cómoda manipulación y descarga de los mismos facultad giratoria o bascular para su fácil descarga y limpieza

METODO DE EJECUCION

Las papeleras urbanas de polietileno han sido diseñadas para atender las necesidades y exigencias actuales de una ciudad limpia y ordenada, proporcionando a las instituciones, entidades públicas y privadas las mejores soluciones para la gestión de los residuos en el punto de origen. Tienen excelente comportamiento y resistencia al trabajo pesado.

UNIDAD DE MEDICION

La unidad de medición de estas partidas será por unidad (und).

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.05.02 PAPELERAS BASCULANTES DOBLES TIPICAS	Unidad (und)
01.05.03 PAPELERAS BASCULANTES QUINTUPLES TIPICAS	Unidad (und)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por unidad (und), 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.

01.05.04 BANCA SOLIDA

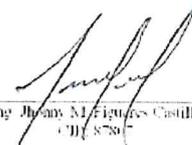
DESCRIPCIÓN

Fabricada en concreto reforzado 210 kg/cm², con acabado liso de presentación a la vista. Debe ser fundida con formaleta metálica, teniendo en cuenta las dimensiones específicas del prefabricado, por tanto, la lámina para la formaleta debe garantizar su estabilidad y no pandeo en el momento de realizar el vaciado del concreto. Los refuerzos internos de la losa en toda la superficie será en malla electro soldada con hueco de 100 mm x 100 mm cal 1/4" ϕ con resistencia mínima a la flexión y tracción de 4,200 kg/cm² y debe contener dos (2) refuerzos longitudinales en varilla redonda corrugada de 1/2" de 4,200 kg/cm².

METODO DE EJECUCION

Las Bancas se Construirán en Obra Utilizando los módulos metálicos, el Concreto de 210 kg/cm² y el Acero de Refuerzo estipulado.


LUIS ENRIQUE BENZEDU VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43296


 Ing. Johnny M. Figueres Castillo
 CIP 87307



UNIDAD DE MEDICION

La unidad de medición de estas partidas será por unidad (und).

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.05.04 BANCA SOLIDA	Unidad (und)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por unidad (und), 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.

01.05.05 SEÑALÉTICA VERTICAL

DESCRIPCIÓN

Los postes de fierro podrán ser de tubos circulares de fierro o de perfiles metálicos. La forma, dimensiones, color y cimentación deberán ser indicados en los planos y documentos del proyecto. El pintado de los mismos se efectuará igualmente de acuerdo a las Especificaciones Técnicas de Calidad de Pinturas para Obras Viales.

METODO DE EJECUCION

El Contratista efectuará las excavaciones para la cimentación de la instalación de las señales verticales de tránsito de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos y documentos del proyecto.

Con el fin de evitar que la señal quede a una altura menor a la especificada, sobre todo cuando se instala en taludes de rellenos, la profundidad de la excavación deberá ser también indicada en los planos y documentos del proyecto, pudiendo sobre elevarse la cimentación con encofrados de altura necesaria para que al vaciar el concreto la señal quede correctamente cimentada, estabilizada y presente la altura especificada.

La cimentación de postes y estructuras de soporte se efectuará en concreto ciclópeo clase G y la sobreelevación para estructuras de soporte será con un concreto de clase E, de esta especificación. Se acepta para dar verticalidad y rigidez a los postes y soportes que se usen en la cimentación, dos capas de piedra de diez centímetros (10 cm.) de tamaño máximo, antes de vaciar el concreto.

UNIDAD DE MEDICION

La unidad de medición de estas partidas será por unidad (und).

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.05.05 SEÑALÉTICA VERTICAL	Unidad (und)

LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43296

Ing. Johnny M. Figueroa Castillo
 C.O.P. 8730



FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por unidad (und), 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.

01.05.06 PANEL COD QR

DESCRIPCIÓN

Esta sección consiste en el suministro, ejecución y colocación de señalética tipo panel con CODIGO QR de las diferentes actividades o espacios urbanos que permitirán que los lugares sean identificados mediante elementos gráficos visuales y físicos, para generar en la población, una mejor orientación del espacio y una mejor legibilidad de este.

Generará, una mayor integración de los diferentes sectores, al interior del lugar y actividades, trayendo como consecuencia una mayor accesibilidad en escenarios donde uno de los lugares saldrá beneficiado.

METODO DE EJECUCION

Serán ejecutados por operarios expertos, en un taller provisto de las mejores herramientas y equipos para cortar, doblar, soldar, esmerilar, arenar, pulir, etc. que aseguren un perfecto acabado de acuerdo a la mejor práctica industrial de actualidad, con todo los detalles indicados en los planos.

Para las bases y/o soportes se utilizara carpintería metálica con tubería redonda estructural galvanizada en frio de espesor 2mm, rectos, lisos, sin dobladuras, abolladuras ni oxidaciones, de formas geométricas bien definidas.

La ejecución de la carpintería debe ser prolija, evitando las juntas y corte entre otros.

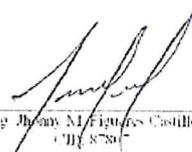
La cimentación de postes y estructuras de soporte se efectuará en concreto ciclópeo clase G y la sobreelevación para estructuras de soporte será con un concreto de clase E, de esta especificación. Se acepta para dar verticalidad y rigidez a los postes y soportes que se usen en la cimentación, dos capas de piedra de diez centímetros (10 cm.) de tamaño máximo, antes de vaciar el concreto.

UNIDAD DE MEDICION

La unidad de medición de estas partidas será por unidad (und).

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.05.06 PANEL COD QR	Unidad (und)


 LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43296


 Ing. Johnny M. Figueres Castillo
 CIP N° 87907



FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por unidad (und), 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.

01.05.07 BARANDA METALICA DE ACERO INOXIDABLE

DESCRIPCIÓN

Esta sección contempla el suministro de materiales, ejecución, traslado y colocación de los pasamanos de acero inoxidable.

Son elementos fijos, comprende a los pasamanos colocados en las rampas, escaleras, que van adosados a los muros macizos.

Serán ejecutados con acero inoxidable ya que el elemento estará expuesto al agua se utilizará el acero con brillo y/o alto brillo o espejo, para evitar la corrosión, sus dimensiones están especificadas en los planos respectivos.

METODO DE EJECUCION

Serán ejecutados por operarios expertos, en un taller provisto de las mejores herramientas y equipos para cortar, doblar, soldar, esmerilar, arenar, pulir, etc. que aseguren un perfecto acabado de acuerdo a la mejor práctica industrial de actualidad, con encuentros y ensambles exactos, todo con los detalles indicados en los planos.

Se utilizara tubos de Ø50mm x 3mm, rectos, lisos, sin dobladuras, abolladuras ni oxidaciones, de formas geométricas bien definidas.

La ejecución de la carpintería debe ser prolija, evitando las juntas con defectos de corte entre otros.

Colocar los terminales en los extremos del tubo con casquete esférico, introduciéndolo golpeándolo con un golpe seco de un martillo de nylon o goma para no dañar la pieza, el terminal quedara fijado perfectamente gracias a la superficie moleteada del mismo.

Los pasamanos se construirán de acuerdo a las especificaciones, medidas y características detalladas en los planos de Arquitectura correspondiente y aplicando con rigor las recomendaciones del proveedor.

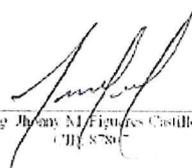
Soldaduras

La soldadura a emplearse estará de acuerdo con las especificaciones dadas por el fabricante, tanto con profundidad, forma y longitud de aplicación.

Una vez ejecutada esta, debe ser esmerilada para que presente un acabado de superficie uniforme.



LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296



Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP N° 87381



Los ensambles de los elementos serán soldados sobre aristas biseladas y limados a manera de perder la soldadura con el acabado. La soldadura debe quedar enrasada con las superficies soldadas en su cara exterior.

Anclajes

Los pasamanos serán empotrados al piso con roseta y brocas de fijación $\varnothing 50\text{mm} \times 3\text{mm}$ y al final casquete esférico como se muestran en los planos, por lo general no se muestra todos los requerimientos arquitectónicos, siendo de responsabilidad del Contratista de proveer la colocación de anclajes y platinas empotradas en la albañilería, para garantizar la perfecta estabilidad y seguridad de las piezas que se monten.

La cimentación de soporte se efectuará en concreto ciclópeo clase G y la sobreelevación para estructuras de soporte será con un concreto de clase E, de esta especificación. Se acepta para dar verticalidad y rigidez a los postes y soportes que se usen en la cimentación, dos capas de piedra de diez centímetros (10 cm.) de tamaño máximo, antes de vaciar el concreto.

Esmerilado

Los encuentros hechos con soldadura serán cuidadosamente esmerilados para recuperar una superficie lisa y perfecta en el empalme.

Transporte y Almacenamiento

El transporte de las piezas ensambladas a la obra, su manipuleo y posterior traslado al sitio en que serán colocadas, deberá hacerse con toda clase de precauciones.

El almacenamiento temporal dentro de la obra deberá realizarse en un sitio seco, protegido del tránsito de personas y equipos, levantando las piezas sobre el piso por medio de cuarterones de madera, para evitar las consecuencias de eventuales aniegos.

Protección

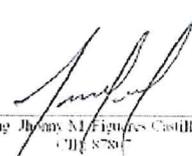
Los pasamanos después de colocadas, se protegerán para garantizar que las superficies y sobre todo las aristas, no sufran daños por la ejecución de otros trabajos en las cercanías.

UNIDAD DE MEDICION

La unidad de medición de estas partidas será por metro lineal (m).

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.05.07 BARANDA METALICA DE ACERO INOXIDABLE	Metro lineal (m)


 LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43286


 Ing. Johnny M. Figueroa Castillo
 CIP 8750



FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por metro lineal (m), 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.

01.05.08 ASTA DE BANDERA

DESCRIPCIÓN

Esta sección forma parte del diseño arquitectónico y contempla el suministro de materiales, ejecución, traslado y colocación del tubo de fierro galvanizado de espesor especificado en los planos para el Asta de bandera.

Las Astas de banderas están compuesto por mástiles principal y secundarios, fabricados en tubería redonda estructural galvanizada en frio de dimensiones como se indican en los planos .

METODO DE EJECUCION

Serán ejecutados por operarios expertos, en un taller provisto de las mejores herramientas y equipos para cortar, doblar, soldar, esmerilar, arenar, pulir, etc. que aseguren un perfecto acabado de acuerdo a la mejor práctica industrial de actualidad, con todo los detalles indicados en los planos.

Se utilizara tubería redonda estructural galvanizada en frio, rectos, lisos, sin dobladuras, abolladuras ni oxidaciones, de formas geométricas bien definidas.

La ejecución de la carpintería debe ser prolija, evitando las juntas y corte entre otros.

Colocación de Tubos

Los tubos serán fijados a una base cuadrada de acero con agujeros para los pernos de anclaje y que sirve de asiento para su fijación en un pedestal de concreto por medio de tuercas.

La cimentación del asta y el pedestal se efectuará en concreto armado f'c 210Kg/cm².

Tolerancias

Tolerancia en verticalidad estructura: ± 5 mm en longitud de 3000 mm = $\pm 0.1^\circ$

Tolerancia en horizontalidad pasos: ± 5 mm en longitud de 1000 mm = $\pm 0.28^\circ$

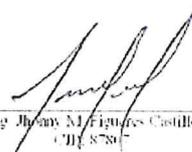
Tolerancia en longitud de tubería: ± 8 mm

Tolerancia en espesor de tubería: ± 10 %

Tolerancia en diámetro de tubería: = ± 0.75 %

Tolerancia espesor de pintura: ± 10 %


LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Jhonny M. Figueroa Castillo
C.I.P. N° 87807



Tolerancia espesor de galvanizado: $\pm 10\%$

UNIDAD DE MEDICION

La unidad de medición de estas partidas será por metro lineal (m).

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.05.08 ASTA DE BANDERA	Unidad (und)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por unidad (und), 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.

01.05.09 APOYO ISQUIATICO

DESCRIPCIÓN

Esta sección contempla el suministro de materiales, ejecución, traslado y colocación de L APOYO ISQUIATICO de acero inoxidable.

Serán ejecutados con acero inoxidable ya que el elemento estará expuesto al agua se utilizará el acero con brillo y/o alto brillo o espejo, para evitar la corrosión, sus dimensiones están especificadas en los planos respectivos y la partida incluye la cimentación de dichos elementos.

METODO DE EJECUCION

Serán ejecutados por operarios expertos, en un taller provisto de las mejores herramientas y equipos para cortar, doblar, soldar, esmerilar, arenar, pulir, etc. que aseguren un perfecto acabado de acuerdo a la mejor práctica industrial de actualidad, con encuentros y ensambles exactos, todo con los detalles indicados en los planos.

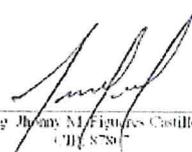
Se utilizara tubos de $\varnothing 50\text{mm} \times 3\text{mm}$ o los indicados en los planos, rectos, lisos, sin dobladuras, abolladuras ni oxidaciones, de formas geométricas bien definidas.

La ejecución de la carpintería debe ser prolija, evitando las juntas con defectos de corte entre otros.

Colocar los terminales en los extremos del tubo con casquete esférico, introduciéndolo golpeándolo con un golpe seco de un martillo de nylon o goma para no dañar la pieza, el terminal quedara fijado perfectamente gracias a la superficie moleteada del mismo.

Los pasamanos se construirán de acuerdo a las especificaciones, medidas y características detalladas en los planos de Arquitectura correspondiente y aplicando con rigor las recomendaciones del proveedor.


 LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP Nº 43296


 Ing. Johnny M. Figueroa Castillo
 C.I. 8750



Soldaduras

La soldadura a emplearse estará de acuerdo con las especificaciones dadas por el fabricante, tanto con profundidad, forma y longitud de aplicación.

Una vez ejecutada esta, debe ser esmerilada para que presente un acabado de superficie uniforme.

Los ensambles de los elementos serán soldados sobre aristas biseladas y limados a manera de perder la soldadura con el acabado. La soldadura debe quedar enrasada con las superficies soldadas en su cara exterior.

Anclajes

Los pasamanos serán empotrados al piso con roseta y brocas de fijación $\varnothing 50\text{mm} \times 3\text{mm}$ y al final casquete esférico como se muestran en los planos, por lo general no se muestra todos los requerimientos arquitectónicos, siendo de responsabilidad del Contratista de proveer la colocación de anclajes y platinas empotradas en la albañilería, para garantizar la perfecta estabilidad y seguridad de las piezas que se monten.

La cimentación de soporte se efectuará en concreto ciclópeo clase G y la sobreelevación para estructuras de soporte será con un concreto de clase E, de esta especificación. Se acepta para dar verticalidad y rigidez a los postes y soportes que se usen en la cimentación, dos capas de piedra de diez centímetros (10 cm.) de tamaño máximo, antes de vaciar el concreto.

Esmerilado

Los encuentros hechos con soldadura serán cuidadosamente esmerilados para recuperar una superficie lisa y perfecta en el empalme.

Transporte y Almacenamiento

El transporte de las piezas ensambladas a la obra, su manipuleo y posterior traslado al sitio en que serán colocadas, deberá hacerse con toda clase de precauciones.

El almacenamiento temporal dentro de la obra deberá realizarse en un sitio seco, protegido del tránsito de personas y equipos, levantando las piezas sobre el piso por medio de cuarterones de madera, para evitar las consecuencias de eventuales aniegos.

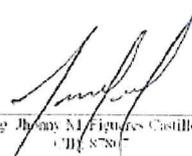
Protección

Los pasamanos después de colocadas, se protegerán para garantizar que las superficies y sobre todo las aristas, no sufran daños por la ejecución de otros trabajos en las cercanías.

UNIDAD DE MEDICION

La unidad de medición de estas partidas será por metro lineal (m).


LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43298


Ing. Johnny M. Figueroa Castillo
CIP N° 8780



Partida de Pago	Unidad de Pago
01.05.09 APOYO IZQUIATICO	Metro lineal (m)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por metro lineal (m), 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.

01.05.10 ALCORQUE

DESCRIPCIÓN

Esta sección contempla el suministro de materiales, ejecución, traslado y colocación de los alcorques de acero construidos según lo señalado en los planos..

METODO DE EJECUCION

Serán ejecutados por operarios expertos, en un taller provisto de las mejores herramientas y equipos para cortar, doblar, soldar, esmerilar, arenar, pulir, etc. que aseguren un perfecto acabado de acuerdo a la mejor práctica industrial de actualidad, con encuentros y ensambles exactos, todo con los detalles indicados en los planos.

La ejecución de la carpintería debe ser prolija, evitando las juntas con defectos de corte entre otros.

La soldadura a emplearse estará de acuerdo con las especificaciones dadas por el fabricante, tanto con profundidad, forma y longitud de aplicación.

Una vez ejecutada esta, debe ser esmerilada para que presente un acabado de superficie uniforme.

Los ensambles de los elementos serán soldados sobre aristas biseladas y limados a manera de perder la soldadura con el acabado. La soldadura debe quedar enrasada con las superficies soldadas en su cara exterior.

Esmerilado

Los encuentros hechos con soldadura serán cuidadosamente esmerilados para recuperar una superficie lisa y perfecta en el empalme.

Transporte y Almacenamiento

El transporte de las piezas ensambladas a la obra, su manipuleo y posterior traslado al sitio en que serán colocadas, deberá hacerse con toda clase de precauciones.

LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296

Ing. Johnny M. Figueroa Castillo
CIP 8739



El almacenamiento temporal dentro de la obra deberá realizarse en un sitio seco, protegido del tránsito de personas y equipos, levantando las piezas sobre el piso por medio de cuarterones de madera, para evitar las consecuencias de eventuales aniegos.

UNIDAD DE MEDICION

La unidad de medición de estas partidas será por unidad (U).

Partida de Pago		Unidad de Pago
01.05.10	ALCORQUE	Unidad (u)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por metro lineal (m), 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.

01.05.11 BARANDA METÁLICA ADOSADA EN PARED DE ACERO INOXIDABLE

DESCRIPCIÓN

Esta sección contempla el suministro de materiales, ejecución, traslado y colocación de las barandas adosadas a la pared y que se construirán con acero inoxidable.

Son elementos fijos, comprende a los pasamanos colocados en las rampas, escaleras, que van adosados a los muros.

Serán ejecutados con acero inoxidable ya que el elemento estará expuesto al agua se utilizará el acero con brillo y/o alto brillo o espejo, para evitar la corrosión, sus dimensiones están especificadas en los planos respectivos.

METODO DE EJECUCION

Serán ejecutados por operarios expertos, en un taller provisto de las mejores herramientas y equipos para cortar, doblar, soldar, esmerilar, arenar, pulir, etc. que aseguren un perfecto acabado de acuerdo a la mejor práctica industrial de actualidad, con encuentros y ensambles exactos, todo con los detalles indicados en los planos.

Se utilizara tubos de Ø50mm x 3mm, rectos, lisos, sin dobladuras, abolladuras ni oxidaciones, de formas geométricas bien definidas.

La ejecución de la carpintería debe ser prolija, evitando las juntas con defectos de corte entre otros.


LUIS ENRIQUE BENÉZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Johnny M. Figueroa Castillo
CIP 8730



Colocar los terminales en los extremos del tubo con casquete esférico, introduciéndolo golpeándolo con un golpe seco de un martillo de nylon o goma para no dañar la pieza, el terminal quedara fijado perfectamente gracias a la superficie moleteada del mismo.

Los pasamanos se construirán de acuerdo a las especificaciones, medidas y características detalladas en los planos de Arquitectura correspondiente y aplicando con rigor las recomendaciones del proveedor.

Soldaduras

La soldadura a emplearse estará de acuerdo con las especificaciones dadas por el fabricante, tanto con profundidad, forma y longitud de aplicación.

Una vez ejecutada esta, debe ser esmerilada para que presente un acabado de superficie uniforme.

Los ensambles de los elementos serán soldados sobre aristas biseladas y limados a manera de perder la soldadura con el acabado. La soldadura debe quedar enrasada con las superficies soldadas en su cara exterior.

Anclajes

Los pasamanos serán empotrados al piso con roseta y brocas de fijación $\varnothing 50\text{mm} \times 3\text{mm}$ y al final casquete esférico como se muestran en los planos, por lo general no se muestra todos los requerimientos arquitectónicos, siendo de responsabilidad del Contratista de proveer la colocación de anclajes y platinas empotradas en la albañilería, para garantizar la perfecta estabilidad y seguridad de las piezas que se monten.

La cimentación de soporte se efectuará en concreto ciclópeo clase G y la sobreelevación para estructuras de soporte será con un concreto de clase E, de esta especificación. Se acepta para dar verticalidad y rigidez a los postes y soportes que se usen en la cimentación, dos capas de piedra de diez centímetros (10 cm.) de tamaño máximo, antes de vaciar el concreto.

Esmerilado

Los encuentros hechos con soldadura serán cuidadosamente esmerilados para recuperar una superficie lisa y perfecta en el empalme.

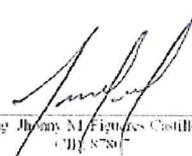
Transporte y Almacenamiento

El transporte de las piezas ensambladas a la obra, su manipuleo y posterior traslado al sitio en que serán colocadas, deberá hacerse con toda clase de precauciones.

El almacenamiento temporal dentro de la obra deberá realizarse en un sitio seco, protegido del tránsito de personas y equipos, levantando las piezas sobre el piso por medio de cuarterones de madera, para evitar las consecuencias de eventuales aniegos.



LUIS ENRIQUE BENDEZÚ VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296



Ing. Johnny Mejías Castillo
CIP N° 8780



Protección

Los pasamanos después de colocadas, se protegerán para garantizar que las superficies y sobre todo las aristas, no sufran daños por la ejecución de otros trabajos en las cercanías.

UNIDAD DE MEDICION

La unidad de medición de estas partidas será por metro lineal (m).

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.05.11 BARANDA METALICA ADOSADA EN PARED DE ACERO INOXIDABLE	Metro lineal (m)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por metro lineal (m), 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.

01.05.12 PERGOLA DE MADERA TECHO SOL Y SOMBRA

DESCRIPCIÓN

Esta sección contempla el suministro de materiales, ejecución, traslado y construcción de las pérgolas de madera según lo indicado en los planos del proyecto

Para la construcción se utilizará madera Huayruro, la cual deberá estar seca y con tratamiento antipollilla. Las dimensiones señaladas en los planos son finales y el acabado deberá ser barnizado en las maderas y tratamiento antirrosivo y 2 capas de esmalte sintético anticorrosivo en las platinas de acero.

La partida incluye el anclaje al cemento, los cimientos así como los demás elementos de anclajes como son las platinas, pernos y otros elementos necesarios que garanticen su estabilidad.

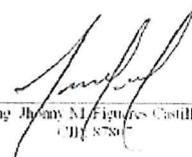
METODO DE EJECUCION

Los elementos de la pérgola podrán ser construidos en taller externo, en cuyo caso el contratista deberá comunicar al supervisor la ubicación del taller y la fecha de fabricación de las piezas para su verificación correspondiente.

UNIDAD DE MEDICION

La unidad de medición de estas partidas será Global (Glb).


LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43286


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 87307



Partida de Pago	Unidad de Pago
01.05.12 PERGOLA DE MADERA TECHO SOL Y SOMBRA	Glb.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto de forma global, 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.

01.06 COSTOS AMBIENTALES

01.06.01 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

El contratista al inicio de la obra deberá establecer su plan de monitoreo ambiental, para ello deberá ubicar los puntos de monitoreo y fechas de ejecución de los mismos, los cuales deberán ser aprobados por la supervisión.

01.06.01.01 MONITOREO DEL AIRE

DESCRIPCIÓN

El contratista deberá realizar mensualmente un monitoreo de la calidad del aire, debiendo realizar su primera toma al inicio de la obra a efecto de elaborar su línea base.

De acuerdo a los resultados del monitoreo del aire, el contratista deberá tomar las acciones que se requieran para no sobrepasar los límites permisibles de la calidad del aire en caso que sea originado por la ejecución de las obras. Luego de 15 días de realizada las medidas correctivas que sean necesarias se realizará un monitoreo adicional del aire a costo del contratista.

UNIDAD DE MEDICION

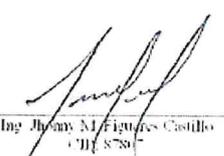
La unidad de medición de estas partidas será por ejecución de monitoreo (Vez).

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.06.01.01 PROGRAMA DE MONITOREO DEL AIRE	Vez.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por cada ejecución de monitoreo , 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.


 LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43296


 Ing. Johnny M. Figueres Castillo
 CIP 87397



01.06.01.02 MONITOREO DEL AGUA

DESCRIPCIÓN

El contratista deberá realizar cada dos meses un monitoreo de la calidad del agua utilizada en los SSHH para la limpieza personal de los trabajadores, debiendo realizar su primera toma al inicio de la obra a efecto de elaborar su línea base.

De acuerdo a los resultados del monitoreo del agua, el contratista deberá tomar las acciones que se requieran para no sobrepasar los límites permisibles de la calidad del agua. Luego de 15 días de realizada las medidas correctivas que sean necesarias se realizará un monitoreo adicional del aire a costo del contratista.

UNIDAD DE MEDICION

La unidad de medición de estas partidas será por ejecución de monitoreo (Vez).

Partida de Pago		Unidad de Pago
01.06.01.02	PROGRAMA DE MONITOREO DEL AGUA	Vez.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por cada ejecución de monitoreo , 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.

01.06.01.03 MONITOREO DEL RUIDO

DESCRIPCIÓN

El contratista deberá realizar quincenalmente un monitoreo del ruido generado por la ejecución de las obras, debiendo realizar su primera toma al inicio de la obra a efecto de elaborar su línea base.

De acuerdo a los resultados del monitoreo del ruido, el contratista deberá tomar las acciones que se requieran para no sobrepasar los límites permisibles del ruido en caso que sea originado por la ejecución de las obras. Luego de 15 días de realizada las medidas correctivas que sean necesarias se realizará un monitoreo adicional del aire a costo del contratista.

UNIDAD DE MEDICION

La unidad de medición de estas partidas será por ejecución de monitoreo (Vez).

Partida de Pago		Unidad de Pago
01.06.01.03	PROGRAMA DE MONITOREO DEL RUIDO	Vez.

[Signature]
LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43296

[Signature]
 Ing. Jhonny M. Figueres Castillo
 C.D. 8781



FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por cada ejecución de monitoreo , 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.

01.06.01.04 MONITOREO DEL SUELO

El contratista deberá realizar mensualmente un monitoreo del suelo en aquellos sectores que la supervisión determine a efectos de verificar si algún vertiente de residuo contaminante estará afectando la calidad del suelo., debiendo realizar su primera toma al inicio de la obra a efecto de elaborar su línea base.

De acuerdo a los resultados del monitoreo del suelo, el contratista deberá tomar las acciones que se requieran para eliminar el suelo contaminado y restituirlo con material natural de préstamo..

UNIDAD DE MEDICION

La unidad de medición de estas partidas será por ejecución de monitoreo (Vez).

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.06.01.04 PROGRAMA DE MONITOREO DEL SUELO	Vez.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por cada ejecución de monitoreo , 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.

01.06.02 PROGRAMA DE ABANDONO DE OBRA

01.06.02.01 DISPOSICIÓN FINAL DE EXCEDENTES DE OBRA

DESCRIPCIÓN

El contratista al finalizar la obra deberá eliminar todo vestigio de obra, restos orgánicos, inorgánicos, materiales de construcción, construcciones provisionales, etc restituyendo los terrenos a su condición original.

UNIDAD DE MEDICION

La unidad de medición de estas partidas será por tonelada (Ton) de eliminación y/o retiro de excedentes de obra.

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.06.02.01 DISPOSICIÓN FINAL DE EXCEDENTES DE OBRA	Ton


 LUIS ENRIQUE BENÍTEZ VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43296


 Ing. Johnny M. Figueres Castillo
 C.I.F. 8780



FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por tonelada, 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.

01.06.03 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS PELIGROSOS

01.06.03.01 RECOJO Y TRANSPORTE DE RESIDUOS SOLIDOS PELIGROSOS

DESCRIPCIÓN

El contratista deberá disponer adecuadamente el recojo y transporte para la eliminación de ellos residuos peligrosos, los cuales deberán ser recolectados diariamente y almacenados adecuadamente para posteriormente proceder a su eliminación en un depósito de materiales aprobado.

UNIDAD DE MEDICION

La unidad de medición de estas partidas será por Viaje (Vje) de camion o volquete de 10m3 de eliminación de los residuos peligrosos..

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.06.03.01 RECOJO Y TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS	Ton

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por Viaje 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.

01.06.03.02 DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS PELIGROSOS

DESCRIPCIÓN

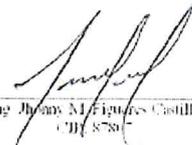
Esta partida corresponde al costo del depósito de materiales donde se entregarán los residuos peligrosos con la finalidad que sean dispuestos según las normas de medio ambiente aprobadas y vigentes..

UNIDAD DE MEDICION

La unidad de medición de estas partidas será por tonelada (ton) de residuo sólido puesto en su disposición final.

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.06.03.02 DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS PELIGROSOS	Ton


 LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43296


 Ing. Johnny M. Figueres Castillo
 CIP 87307



FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por Viaje 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

01.07 SISTEMA DE TELECOMUNICACIONES

01.07.01 SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA

01.07.02 SISTEMA VIDEO INTERACTIVO

01.07.03 INFRAESTRUCTURA SISTEMA VIDEO VIGILANCIA

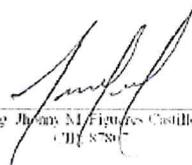
DESCRIPCIÓN

El sistema de video vigilancia compuesto por cámaras de televisión fijas se instalará en el interior del paso a desnivel.

La cámara de TV en color día y noche tiene las siguientes funciones:

- XF-Dynamic: La señal digital de 15 bits de alta precisión se ha diseñado para capturar todos los detalles de las áreas de luces y sombras de la escena de forma simultánea, lo que maximiza la información visible de la imagen.
- Detección de movimiento por vídeo: El detector de movimiento por vídeo incorporado permite seleccionar hasta 4 áreas totalmente programables con umbrales individuales. El detector integrado de cambios en la escena global reduce las falsas alarmas provocadas por cambios repentinos en las condiciones de luz, como al encender y apagar la iluminación interior o de seguridad. Cuando se detecta movimiento, puede hacer que las alarmas aparezcan en la señal de vídeo mientras el relé de salida se cierra junto a la transmisión de mensajes de alarma en Bilinx.
- Reforzamiento de contraste (AutoBlack): La función de reforzamiento de contraste mejora el contraste compensando las situaciones de contraste reducido (p. ej., resplandor o niebla).
- Obturador predeterminado (Default Shutter): La cámara incorpora velocidad del obturador predeterminada rápida en buenas condiciones de luz para capturar objetos en movimiento. Cuando disminuye el nivel de luz y se han agotado los demás ajustes, la velocidad del obturador vuelve al ajuste estándar para mantener la sensibilidad.
- Compensación de contraluz (BLC): Gracias a un área de interés para la compensación de contraluz (BLC) totalmente programable y a un nivel de BLC variable, la cámara puede configurarse fácilmente incluso para las aplicaciones más complejas.
- Asistente de lentes (Lens Wizard): El asistente de lentes (Lens Wizard) detecta automáticamente el tipo de lente y ayuda a enfocar la lente en su abertura máxima para garantizar que se


LUIS ENRIQUE BENÉZUZ VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
C.O.P. 8780



mantiene el enfoque adecuado durante todo el ciclo de 24 horas. No son necesarias herramientas o filtros especiales.

- Modos programables: Tres modos operativos programados e independientes admiten aplicaciones tradicionales, aunque son completamente programables para situaciones concretas. El cambio entre modos es fácil mediante Bilinx o la entrada externa de alarmas. Modo día/noche: El modo día/noche proporciona una visión nocturna mejorada mediante el aumento de la sensibilidad de infrarrojos. El filtro de infrarrojos (IR) puede cambiar automáticamente de monocromo a color mediante la detección del nivel de iluminación, o bien, mediante la entrada de alarma. El filtro se puede cambiar. El detector de infrarrojos (IR) interno de la lente mejora la estabilidad en el modo monocromo, ya que evita que se vuelva al modo en color cuando la iluminación IR es la que predomina.
- Integración de campos (SensUp): Al aumentar el tiempo de integración del CCD hasta 10 veces, la sensibilidad efectiva mejora considerablemente. Esto es especialmente útil cuando sólo se utiliza la luz de la luna como iluminación.

MATERIALES

- Gabinete de 42 RU
- Gabinete de 1020x810x300mm para poste
- Cámara IP PTZ 2mp
- Cámara IP Domo Fija 3mp
- Cámara IP Bullet 2mp
- Cámara IP Box 2mp
- Joystick con Puerto Ethernet
- Grabador de Video En Red
- Housing
- Software de Reconocimiento Facial
- Servidor HPE Proliant D1380
- Monitor de 32" Para Sistema CCTV
- Estación de Trabajo
- Switch de 24 Puertos + 4 Puertos SPF
- Switch de 24 Puertos + 4 Puertos 1000mb
- Switch Industrial de 4 Puertos + 2 Puertos SPF
- Switch Industrial de 4 Puertos con Riel Din
- Fuente PWR de 240w
- Extensor POE resistente a la intemperie
- Unidad de Distribución de Energía De 8 Salidas
- Ordenador Horizontal De 1RU
- Patch Panel 24 Puertos
- Patch Panel 4 Puertos con Riel Din


LUIS ENRIQUE BENÍTEZ VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Johnny M. Figueroa Castillo
CIP 8730



- Cable UTP CAT6A
- Jack RJ45 CAT 6A
- Jack RJ45 CAT 6
- Patch Cord UTP CAT6 de 0.9m
- Patch Cord UTP CAT6 de 1.5m
- Patch Cord UTP CAT6A de 0.9m
- Face Plate CAT6A de 2 Salidas
- Cable de fibra òptica
- Bandeja de fibra òptica
- Bandeja de fibra òptica con Riel Din
- Patch Cord FO LC/LC De 1.0m
- Pigtail FO LC De 1.0m
- Conector cerámico LC/LC Duplex
- Kit de empalme de fibra óptica
- Monitor interactivo de 55" con CPU
- Tubería PVC-P De 50 Mm
- Tubería PVC-P De 40 Mm
- Tubería PVC-P De 25 Mm
- Tubería PVC-P De 20 Mm
- Buzón de comunicaciones 0.5x0.5x1.0m
- Buzón de comunicaciones 1.0x1.0x1.0m para fibra óptica
- Buzón de comunicaciones 0.7x0.7x1.0m

Las cámaras de vídeo fijas deberán ser compatibles con el sistema DAI que se instale y certificadas por el suministrador de dicho sistema. La zona para detectar vehículos parados depende de la altura y de la distancia focal de la cámara. En general, los suministradores de los sistemas DAI proponen que la parte frontal de la cámara se disponga inclinada hacia abajo para disminuir los efectos de blurring (reflejos) y smearing.

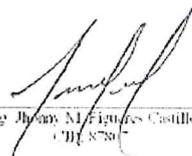
METODO DE EJECUCION

Las cámaras se instalarán se fijarán a la estructura soporte de las luminarias cenitales de los paso a desniveles a través de soportes omega o soportes reforzados de acero inoxidable y galvanizados en caliente, según planos de Proyecto. La ubicación de las cámaras en la estructura soporte cumplirá con las condiciones de gálibo establecidas en los paso a desniveles y con las distancias de separación con los elementos de señalización y ventiladores.

Se instalarán enfocando en el sentido del tráfico, salvo la última cámara de cada tubo que se instalará en sentido contrario al tráfico.

Los ensayos o pruebas a los que serán sometidos los diferentes elementos que se incluyen en este artículo, se enumeran a continuación:


LUIS ENRIQUE BENÍTEZ VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 43296


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
C.O.P. 8739



Pruebas de Nivel 1

- Recepción y comprobación de todos los certificados de homologación y calidad, así como de los certificados de las pruebas pasadas en fábrica por los equipos que aseguren el cumplimiento de las características técnicas y funcionalidades requeridas. Asimismo se comprobará toda la documentación técnica necesaria que haya suministrado el fabricante, incluidos números de serie de los equipos. Esto es:
 - Prueba de movimiento horizontal (velocidad).
 - Prueba de movimiento vertical (Velocidad).
 - Prueba de definición/Calidad de la imagen.
 - Prueba de zoom monitorizado.
 - Prueba de servofoco (foco monitorizado).
 - Inspección visual del estado general de los equipos.

Pruebas de Nivel 2

Se realizará una inspección visual del conjunto (instalación de la columna y cámara):

- Canalizaciones correctamente cubiertas, arquetas cerradas.
- Material en buen estado aparente, sin arañazos o raspaduras.
- Cables firmemente sujetos, peinados y correctamente identificados.
- Equipos firmemente sujetos identificados con número de serie.
- Armarios estancos, sólidamente enclavados a su cimentación.
- Inventario de equipos, conforme a lo previsto en el proyecto verificando además la instalación de doble protección en aquellas instalaciones en las que un vehículo que se salga de la calzada pudiera impactar contra la columna.

Pruebas de Nivel 3

- Verificación de que todos los equipos están dados de alta y en operación en el centro de gestión.
- Comprobación de la existencia de todas las cámaras comprendidas dentro del proyecto.
- Ajuste de color, enfoque y contraste (calidad y definición de la imagen). Encuadre y cobertura de la cámara.
- Comprobación visual del recorrido angular de las cámaras, así como la capacidad de enfocar a objetos predeterminados o preposicionarse según eventos.
- Prueba de alarma de fallo en las comunicaciones.

UNIDAD DE MEDICION

La unidad de medición de estas partidas será por global (glb).



LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296



Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 8780



Partida de Pago	Unidad de Pago
01.07.01 SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA	Global (glb)
01.07.02 SISTEMA VIDEO INTERACTIVO	Global (glb)
01.07.03 INFRAESTRUCTURA SISTEMA VIDEO VIGILANCIA	Global (glb)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por global (glb), 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.

01.08 SISTEMA DE RIEGO

01.08.01 SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO

DESCRIPCION

De forma muy general, se puede definir el Riego Tecnificado por Goteo como Riego Localizado. El riego por goteo o riego gota a gota es un método de irrigación que permite una óptima aplicación de agua y abonos en los sistemas agrícolas de las zonas áridas. El agua aplicada se infiltra en el suelo irrigando directamente la zona de influencia radicular a través de un sistema de tuberías y emisores.

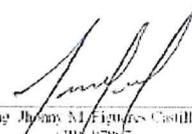
Es un método de riego localizado donde el agua es aplicada en forma de gotas a través de emisores, comúnmente denominados "goteros". La descarga de los emisores fluctúa en el rango de 2 a 4 litros por hora por gotero.

El riego por goteo suministra a intervalos frecuentes pequeñas cantidades de humedad a la raíz de cada planta por medio de delgados tubos de plástico. Este método, utilizado con gran éxito en muchos países, garantiza una mínima pérdida de agua por evaporación o filtración, y es válido para casi todo tipo de cultivos.

Actualmente se han añadido varias mejoras en los emisores:

Goteros autocompensantes: Estos emisores ofrecen un caudal fijo dentro de un rango más o menos amplio de presión. La utilidad de estos goteros radica en la capacidad de homogeneización del riego a lo largo de una línea de riego, ya que los últimos emisores de la línea normalmente tienen una menor presión que los primeros debido a la caída de presión por rozamiento del agua con la tubería.


 LUIS ENRIQUE BENÍTEZ VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43296


 Ing. Johnny M. Figueras Castillo
 CIP 8796



Goterros antidrenantes: Estos goteros se cierran automáticamente al bajar la presión en el sistema de riego, de manera que no ocurre la descarga de la tubería, lo que produce ventajas tales como evitar la entrada de aire al sistema y la bomba de riego no necesita cargar el sistema para empezar a funcionar, por tanto optimiza su uso.

Goterros regulables: Permiten regular el caudal con un mando mecánico.

Componentes del Sistema de Riego Tecnificado por Goteo

1. Fuente de Presión

Puede ser un equipo de Bombeo compuesto por dos bombas alternadas, controladas automáticamente por un controlador de riego. Cada uno de los dos juegos de equipos de bombeo que proponemos uno para cada cisterna.

2. Línea de Presión

Constituido por una tubería de PVC de 2.5", 2", 1.5" y 1", cuyo diámetro ha sido seleccionado dependiendo del tamaño de la parcela a la que se le aplicará este tipo de riego y que permite conducir las aguas desde los pozos existentes o desde la bomba hacia los cabezales, presurizando en su recorrido el agua al ganar presión hidrodinámica gracias a la topografía del lugar al tener pendiente a favor.

3. Cabezal de Riego

Constituido por accesorios de control y filtrado. Los cabezales constan básicamente de:

- Válvula eléctrica de 1" y 1.5"
- Regulador de presión de 1" (dos en el caso de la válvula eléctrica de 1.5")
- Arco de riego para válvula eléctrica.
- Caja rectangular de protección de válvula de 0.30 mt. x 0.50 mt. X 0.30 mt..
- Uniones universales de 1.5" y 1".

4. Porta regantes

Tubería de PVC 1.5" y 1", que permite conducir el agua hacia cada uno de los laterales donde se instalarán las cintas de goteo.

5. Emisores

Constituidos por las Cintas de Goteo, que permiten emitir caudales de 1.6 litros por hora por cada gotero (ubicados cada 40 cms). Las mangueras de goteo trabajan con presiones nominales de hasta 25 metros de columna de agua.

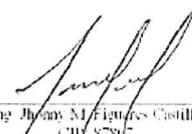
6. Automatización.

Todo el sistema se operará automáticamente, desde el encendido de las electrobombas hasta la apertura y cierre de las válvulas eléctricas sectoriales.

Esto se logrará mediante dos controladores de riego uno para cada cabezal de bombeo y filtración, ubicados uno en cada cisterna.



LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43298



Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 87307



Este control permite hacer una sola programación con un ajuste estacional mensual para un año promedio de demandas de riego afectadas de su factor de cultivo, esto por una única vez.

Desde el controlador de riego saldrán señales de 24 VAC por medio de cables para activar la bomba y cada grupo de válvulas que conforman un mismo turno.

El controlador viene con 8 estaciones de base expandible hasta 48 estaciones, entradas para sensores (de humedad y de lluvia), resguardo de memoria de la programación (por tiempo indefinido, es panel frontal de manejo es programable con baja batería, secuenciación de estaciones por número de estación o prioridades de estación, retraso por lluvia, programación de retraso de estación por programa.

METODO DE EJECUCION

1. Tuberías de Conducción y Distribución

En el diseño se han utilizado para las líneas principales o matrices, tuberías de PVC con unión sementada - Clase 10, de diámetro nominal 2.5" , 2" , 1.5" y 1".

2. Caseta para Cabezal de Riego(Recomendada no se incluye en el presupuesto).

La caseta de protección del cabezal de riego tiene una superficie adecuada. Tendrá un piso de losa de 0.10 mts. Con paredes de fibrocemento y estructura de techo sobre literales de madera con cobertura tipo fibraforte. Este ítem estará compuesto por:

Sistema de Filtrado

Para atender a ambos sectores el cabezal de filtrado está conformado por 01 filtro de e Anillos de 3" con sus respectivo sistema de retro lavado Semi automático, se utilizara un manifold de 3", con una capacidad de filtrado de 50 m³/hr. Además el equipo estará compuesto por válvulas tipo compuerta, válvula de aire de 1", válvula de bola, con dos manómetro y una válvula check, que permitirán controlar el flujo en un solo sentido a entregar a cada Unidad de Riego.

3. Arcos de Riego

Cajas de Protección Rectangular de PVC.

La función principal de las cajas de válvulas es la de proteger a los arcos de riego de la intemperie, así como de posibles robos y vandalismos que pueden sufrir dichas válvulas. Estarán constituidas por una caja de PVC 0.50 m x 0.30 m y 0.30 m de alto, asimismo tiene una tapa y perno de seguridad.

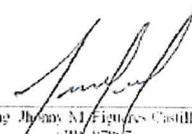
Arcos de Riego

Los Arcos de Riego nos permiten conectar las Tuberías Porta laterales a la Tubería Matriz. De esta manera es posible delimitar y controlar los diferentes sectores de Riego.

4. Portalateral de Riego

Las tuberías portalaterales serán de PVC de unión sementada de 1.5" y 1".


LUIS ENRIQUE BENÉZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
C.O.F. 8796



5. Líneas de Riego

Los laterales de riego, son mangueras cilíndricas de diámetro de 16 mm. clase 35 MILL., con goteros autocompensados tipo pastilla cada 0.40 m. con caudal autocompensado de 1.60 l/h.

UNIDAD DE MEDICION

La unidad de medición de estas partidas será por global (glb).

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.08.01 SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO	Global (glb)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por global (glb), 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.

01.09. SISTEMA ESTABILIZACION MECANICA DE TALUDES

01.09.01 ZONA DE CARCAVA 1

01.09.01.01 MUROS DE SUELO REFORZADO

01.09.01.01.01 GEOCELDA DE PERALTE 6" (abertura = 0.320x0.287m)

01.09.01.01.02 GEOCELDA DE PERALTE 12" (abertura = 0.475x0.508m)

01.09.01.01.03 PRECINTOS INDUSTRIALES

01.09.01.01.04 GEOMALLA POLIESTER UNIAXIAL TIPO I (Tu = 125 KN)

01.09.01.01.05 GEOMALLA NO TEJIDO CLASE 2

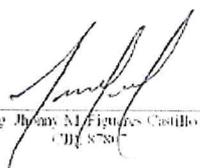
DESCRIPCION

Esta partida corresponde a la estabilización del talud en el sector de cárcavas 1, para ello se deberá realizar trabajos de reconfiguración de los taludes según lo indicado en los planos. Para ello, en parte, se hace uso del mismo sistema utilizado para la conformación de los Muros de Suelo Reforzados de la partida 01.04.03.01 con lo cual se deberán seguir todas las especificaciones de materiales y procedimientos constructivos de dicha partida

UNIDAD DE MEDICION

La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto y ejecutado y aprobado por la supervisión, según la relación siguiente:


LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43295


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 8730



Partida de Pago		Unidad de Pago
01.09.01.01.01	GEOCELDA DE PERALTE 6"	Metro cuadrado (m2)
01.09.01.01.02	GEOCELDA DE PERALTE 12"	Metro cuadrado (m2)
01.09.01.01.03	PRECINTOS INDUSTRIALES	Unidad (U)
01.09.01.01.04	GEOMALLA POLIESTER UNIAXIAL TIPO I	Metro cuadrado (m2)
01.09.01.01.05	GEOMALLA NO TEJIDO CLASE 2	Metro cuadrado (m2)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto, 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.

01.09.01.01.06 MUROS PARAGUAS (3.60x4.00)

DESCRIPCION

Esta partida corresponde a la estabilización del talud en el sector de cárcavas 1, para ello se deberá realizar trabajos de reconfiguración de los taludes según lo indicado en los planos y específicamente en el uso del sistema de muro paraguas tipo ERDOX.

El uso del nombre del sistema sirve para establecer un parámetro de calidad y resistencia, por ello, el contratista podrá utilizar cualquier otra marca o sistema muro paraguas siempre que siga las especificaciones técnicas así como procedimientos constructivos indicados por el fabricante.

El contratista podrá utilizar cualquier otro tipo de sistema muro paraguas siempre que se logre los mismos resultados de estabilización proyectados.

UNIDAD DE MEDICION

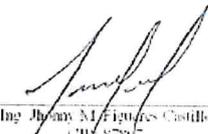
La cantidad a pagar se realizará por unidad instalado y aprobado por la supervisión:.

Partida de Pago		Unidad de Pago
01.09.01.01.06	MURO PARAGUAS 3.60x4.00	Unidad (U)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto, 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.


LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43295


 Ing. Johnny M. Figueres Castillo
 CIP 8730



01.09.01.01.07 EXCAVACION TIPO ANDENERÍA PARA MURO PARAGUAS

DESCRIPCIÓN

Comprende la excavación de todos los materiales existentes, dentro del área y en las profundidades especificadas por el proyecto.

El corte se efectuará con equipo mecánico (retroexcavadora), hasta una cota ligeramente mayor que el nivel inferior indicada, de tal manera que al preparar y compactar esta capa, se llegue hasta el nivel inferior de la subrasante.

MATERIALES

Los materiales provenientes de la excavación que presenten buenas características para uso en la construcción del proyecto, serán reservados para su uso posteriormente.

El Contratista no podrá desechar materiales ni retirarlos para fines distintos a los del contrato sin la autorización previa de la Supervisión.

METODO DE CONTROL

Se controlará que los niveles de subrasante presentados en la etapa de construcción del proyecto estén de acuerdo a los niveles especificados en los planos de diseño, para posteriormente ser evaluados por la Supervisión para su aprobación.

UNIDAD DE MEDICION

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m³) de material excavado y aceptado por el Supervisor. Para tal efecto se calcularán los volúmenes excavados utilizando el método de promedio de áreas extremas y medidos en su posición inicial debidamente ejecutado y aprobado por la supervisión. Esta partida incluye el acarreo del material dentro de la obra para su posterior reutilización o para ser eliminado posteriormente.

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.09.01.01.07 EXCAVACION TIPO ANDENERÍA PARA MURO PARAGUAS	Metro cúbico (m ³)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por metro cúbico (m³), 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.


 LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43296


 Ing. Johnny M. Figueres Castillo
 CIP 8701



01.09.01.01.08 RELLENO TIPO ANDENERÍA PARA MURO PARAGUAS

DESCRIPCIÓN

La presente partida se refiere al trabajo que se realiza en las zonas indicadas en el proyecto, utilizando el material proveniente de las excavaciones y cortes realizadas en la obra, a fin de alcanzar el nivel de terreno especificado en los planos del proyecto.

METODO DE CONSTRUCCION

El relleno se realizará utilizando material apropiado extraído de las mismas excavaciones para la cimentación, dicha labor se ejecutará con el apoyo de equipos manuales o compactadoras livianas en capas de 20cm como máximo y deberá obtenerse un grado de compactación especificado en los planos y en el proyecto

METODO DE CONTROL

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

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo utilizado por el Contratista.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.
- Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad y mantenimiento de tránsito.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Comprobar que los materiales por emplear cumplan los requisitos de calidad exigidos (ver requisitos de materiales de la Partida 01.03.03 Relleno compactado con material de cantera.
- Verificar la compactación de todas las capas del terraplén.
- Realizar medidas para determinar espesores y levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie.

UNIDAD DE MEDICION

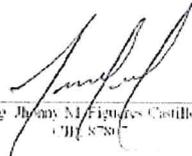
La medición de los trabajos efectuados en la presente partida, se realizará según la cantidad de metros cúbicos (m3), a rellenar –compactados verificados y aprobados por la supervisión. Esta partida incluye los acarreo internos que sean necesarios para la ejecución de la partida.

Partida de Pago		Unidad de Pago
01.09.01.01.08	RELLENO TIPO ANDENERÍA PARA MURO PARAGUAS	Metro cúbico (m3)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por metro cúbico (m3), 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.


LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43286


Ing. Jhanny M. Figueres Castillo
CIP N° 8780



- 01.09.01.02 SISTEMA DE DRENAJE
- 01.09.01.02.01 GEOCOMPUESTO DE DRENAJE
- 01.09.01.02.02 TUBERIA HDPE PERFORADA 4"
- 01.09.01.02.03 TUBERIA HDPE NO PERFORADA 4"
- 01.09.01.02.04 TEE 4"
- 01.09.01.02.05 CODO 90° X 4"
- 01.09.01.02.06 SPLIT 4"
- 01.09.01.02.07 ENDCAP 4"

DESCRIPCION

Esta partida corresponde al sistema de drenaje de la estabilización del talud en el sector de cárcavas 1, para ello se deberá realizar trabajos de instalación de la red de drenaje en la reconformación de los taludes según lo indicado en los planos. Para ello, en parte, se hace uso del mismo sistema utilizado para el sistema de drenaje de la conformación de los Muros de Suelo Reforzados de la partida 01.04.03.02 con lo cual se deberán seguir todas las especificaciones de materiales y procedimientos constructivos de dicha partida

UNIDAD DE MEDICION

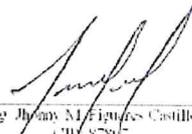
La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto y ejecutado y aprobado por la supervisión, según la relación siguiente:.

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.09.01.02.01 GEOCOMPUESTO DE DRENAJE	Metro cuadrado (m2)
01.09.01.02.02 TUBERIA HDPE PERFORADA 4"	Metro (m)
01.09.01.02.03 TUBERIA HDPE NO PERFORADA 4"	Metro (m)
01.09.01.02.04 TEE 4"	Unidad (Und)
01.09.01.02.05 CODO 90° X 4"	Unidad (Und)
01.09.01.02.06 SPLIT 4"	Unidad (Und)
01.09.01.02.07 ENDCAP 4"	Unidad (Und)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto, 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.


 LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43296


 Ing. Johnny M. Figueres Castillo
 C.O.P. 8780



- 01.09.02 ZONA DE CARCAVA 2
- 01.09.02.01 MURO DE SUELO REFORZADO
- 01.09.02.01.01 GEOCELDA DE PERALTE 6" (abertura = 0.320x0.287m)
- 01.09.02.01.02 GEOCELDA DE PERALTE 12" (abertura = 0.475x0.508m)
- 01.09.02.01.03 PRECINTOS INDUSTRIALES
- 01.09.02.01.04 GEOMALLA POLIESTER UNIAXIAL TIPO I (Tu = 125 KN)
- 01.09.02.01.05 GEOMALLA NO TEJIDO CLASE 2

DESCRIPCION

Esta partida corresponde a la estabilización del talud en el sector de cárcavas 1, para ello se deberá realizar trabajos de reconfiguración de los taludes según lo indicado en los planos. Para ello, en parte, se hace uso del mismo sistema utilizado para la conformación de los Muros de Suelo Reforzados de la partida 01.04.03.01 con lo cual se deberán seguir todas las especificaciones de materiales y procedimientos constructivos de dicha partida

UNIDAD DE MEDICION

La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto y ejecutado y aprobado por la supervisión, según la relación siguiente:

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.09.02.01.01 GEOCELDA DE PERALTE 6"	Metro cuadrado (m2)
01.09.02.01.02 GEOCELDA DE PERALTE 12"	Metro cuadrado (m2)
01.09.02.01.03 PRECINTOS INDUSTRIALES	Unidad (U)
01.09.02.01.04 GEOMALLA POLIESTER UNIAXIAL TIPO I	Metro cuadrado (m2)
01.09.02.01.05 GEOMALLA NO TEJIDO CLASE 2	Metro cuadrado (m2)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto, 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.


 LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43298


 Ing. Johnny M. Figueres Castillo
 CIP 8791



01.09.02.01.06 MUROS PARAGUAS (3.60x4.00)

DESCRIPCION

Esta partida corresponde a la estabilización del talud en el sector de cárcavas 1, para ello se deberá realizar trabajos de reconfirmación de los taludes según lo indicado en los planos y específicamente en el uso del sistema de muro paraguas tipo ERDOX.

El uso del nombre del sistema sirve para establecer un parámetro de calidad y resistencia, por ello, el contratista podrá utilizar cualquier otra marca o sistema muro paraguas siempre que siga las especificaciones técnicas así como procedimientos constructivos indicados por el fabricante.

El contratista podrá utilizar cualquier otro tipo de sistema muro paragua siempre que se logre los mismos resultados de estabilización proyectados.

UNIDAD DE MEDICION

La cantidad a pagar se realizará por unidad instalado y aprobado por la supervisión:

Partida de Pago		Unidad de Pago
01.09.02.01.06	MURO PARAGUAS 3.60x4.00	Unidad (U)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto, 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.

01.09.02.01.07 EXCAVACION TIPO ANDENERÍA PARA MURO PARAGUAS

DESCRIPCIÓN

Comprende la excavación de todos los materiales existentes, dentro del área y en las profundidades especificadas por el proyecto.

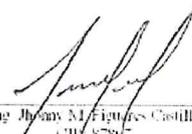
El corte se efectuará con equipo mecánico (retroexcavadora), hasta una cota ligeramente mayor que el nivel inferior indicada, de tal manera que al preparar y compactar esta capa, se llegue hasta el nivel inferior de la subrasante.

MATERIALES

Los materiales provenientes de la excavación que presenten buenas características para uso en la construcción del proyecto, serán reservados para su uso posteriormente.

El Contratista no podrá desechar materiales ni retirarlos para fines distintos a los del contrato sin la autorización previa de la Supervisión.


LUIS ENRIQUE BENÉZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43298


Ing. Johnny M. Figueroa Castillo
CIP 8786



METODO DE CONTROL

Se controlará que los niveles de subrasante presentados en la etapa de construcción del proyecto estén de acuerdo a los niveles especificados en los planos de diseño, para posteriormente ser evaluados por la Supervisión para su aprobación.

UNIDAD DE MEDICION

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m³) de material excavado y aceptado por el Supervisor. Para tal efecto se calcularán los volúmenes excavados utilizando el método de promedio de áreas extremas y medidos en su posición inicial debidamente ejecutado y aprobado por la supervisión. Esta partida incluye el acarreo del material dentro de la obra para su posterior reutilización o para ser eliminado posteriormente.

Partida de Pago	Unidad de Pago
01.09.02.01.07 EXCAVACION TIPO ANDENERÍA PARA MURO PARAGUAS	Metro cúbico (m ³)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por metro cúbico (m³), 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.

01.09.02.01.08 RELLENO TIPO ANDENERÍA PARA MURO PARAGUA

DESCRIPCIÓN

La presente partida se refiere al trabajo que se realiza en las zonas indicadas en el proyecto, utilizando el material proveniente de las excavaciones y cortes realizadas en la obra, a fin de alcanzar el nivel de terreno especificado en los planos del proyecto.

METODO DE CONSTRUCCION

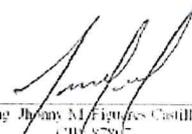
El relleno se realizará utilizando material apropiado extraído de las mismas excavaciones para la cimentación, dicha labor se ejecutará con el apoyo de equipos manuales o compactadoras livianas en capas de 20cm como máximo y deberá obtenerse un grado de compactación especificado en los planos y en el proyecto

METODO DE CONTROL

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

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo utilizado por el Contratista.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.
- Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad y mantenimiento de tránsito.


LUIS ENRIQUE BENEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43286


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
CIP 8780



- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Comprobar que los materiales por emplear cumplan los requisitos de calidad exigidos (ver requisitos de materiales de la Partida 01.03.03 Relleno compactado con material de cantera.
- Verificar la compactación de todas las capas del terraplén.
- Realizar medidas para determinar espesores y levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie.

UNIDAD DE MEDICION

La medición de los trabajos efectuados en la presente partida, se realizará según la cantidad de metros cúbicos (m3), a rellenar –compactados verificados y aprobados por la supervisión. Esta partida incluye los acarreos internos que sean necesarios para la ejecución de la partida.

Partida de Pago		Unidad de Pago
01.09.02.01.08	RELLENO TIPO ANDENERÍA PARA MURO PARAGUAS	Metro cúbico (m3)

FORMA DE PAGO

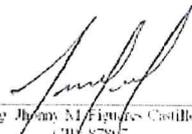
El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto por metro cúbico (m3), entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

- 01.09.02.02 SISTEMA DE DRENAJE**
 - 01.09.02.02.01 GEOCOMPUESTO DE DRENAJE**
 - 01.09.02.02.02 TUBERIA HDPE PERFORADA 4"**
 - 01.09.02.02.03 TUBERIA HDPE NO PERFORADA 4"**
 - 01.09.02.02.04 TEE 4"**
 - 01.09.02.02.05 CODO 90° X 4"**
 - 01.09.02.02.06 SPLIT 4"**
 - 01.09.02.02.07 ENDCAP 4"**

DESCRIPCION

Esta partida corresponde al sistema de drenaje de la estabilización del talud en el sector de cárcavas 1, para ello se deberá realizar trabajos de instalación de la red de drenaje en la reconfiguración de los taludes según lo indicado en los planos. Para ello, en parte, se hace uso del mismo sistema utilizado para el sistema de drenaje de la conformación de los Muros de Suelo


LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


Ing. Johnny M. Figueres Castillo
C.I.P. 8780



Reforzados de la partida 01.04.03.02 con lo cual se deberán seguir todas las especificaciones de materiales y procedimientos constructivos de dicha partida

UNIDAD DE MEDICION

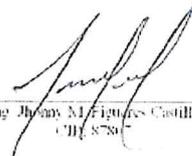
La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto y ejecutado y aprobado por la supervisión, según la relación siguiente:.

Partida de Pago		Unidad de Pago
01.09.02.02.01	GEOCOMPUESTO DE DRENAJE	Metro cuadrado (m2)
01.09.02.02.02	TUBERIA HDPE PERFORADA 4"	Metro (m)
01.09.02.02.03	TUBERIA HDPE NO PERFORADA 4"	Metro (m)
01.09.02.02.04	TEE 4"	Unidad (Und)
01.09.02.02.05	CODO 90° X 4"	Unidad (Und)
01.09.02.02.06	SPLIT 4"	Unidad (Und)
01.09.02.02.07	ENDCAP 4"	Unidad (Und)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará a precio unitario del presupuesto, 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.


 LUIS ENRIQUE BENÉZU VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43296


 Ing. Johnny M. Figueroa Castillo
 CIP 8790





PROYECTO "PARQUE BICENTENARIO"

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

OBRAS URBANAS

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	4
2.	OBJETIVOS	4
3.	NORMAS, CÓDIGOS Y ESTÁNDARES	4
4.	EQUIPOS	5
4.1.	GRABADOR DE VIDEO DE RED DE 64 CANALES	5
4.2.	SWITCH 24 PUERTOS CON 04 PUERTOS SFP	5
4.3.	SWITCH INDUSTRIAL 4 PUERTOS POE O POE +	7
4.4.	FUENTE DE ALIMENTACION INDUSTRIAL RIEL DIN DE 240W – 220VAC	8
4.5.	MONITORES	8
4.6.	ESTACIÓN DE TRABAJO	8
4.7.	PC EN GABINETE	9
4.8.	JOYSTICK	9
4.9.	CAMARA TIPO PTZ	10
4.10.	CAMARAS TIPO BULLET°	11
4.11.	CAMARAS TIPO DOMO	11
4.12.	CAMARA TIPO BOX CON RECONOCIMIENTO FACIAL CMRRF	12
4.13.	CARCASA	13
4.14.	FUENTES POE+ EXTENDER-INDSUTRIAL	13
4.15.	BANDEJA DE FIBRA OPTICA EN GABINETE	13
4.16.	BANDEJA DE FIBRA OPTICA EN RIEL DIN	14
4.17.	PATCH DE FIBRA OPTICA	14
4.18.	CABLE DE FIBRA OPTICA	14
4.19.	CABLE UTP CAT 6 PARA EXTERIORES CON GEL	15
4.20.	CABLE DE ALIMENTACIÓN 220VAC	15
4.21.	CABLE DE ALIMENTACIÓN 12VCC-24 VAC	15
4.22.	CABLE DE DATOS	15
4.23.	GABINETES	16
4.24.	SERVIDOR	17
4.25.	SOFTWARE DE GESTION DE VIDEO	17
4.26.	CAJA METÁLICA DE FIERRO GALVANIZADO	17
4.27.	CAJA DERIVACIÓN IP67	17
4.28.	TUBERIA EMT	18
4.29.	MONITOR DE SISTEMA INTERACTIVO	18

ESPECIFICACIONES TECNICAS

1. INTRODUCCIÓN.

El presente documento ha sido desarrollado con la finalidad de describir las especificaciones del sistema de comunicaciones dimensionado para el presente proyecto.

2. OBJETIVOS

La presente especificaciones técnicas han sido desarrollados con la finalidad de especificar los requerimientos mínimos a tener en cuenta en el suministro e instalación del sistema del circuito cerrado de televisión a fin de optimizar el tiempo de respuesta ante un evento en las instalaciones del presente proyecto.

3. NORMAS, CÓDIGOS Y ESTÁNDARES

Para el desarrollo de la ingeniería, en lo que corresponda y sea aplicable, se tomara en cuenta las siguientes normas, códigos y estándares en su edición más reciente y vigente en lo que corresponda:

RNE	Reglamento Nacional de Edificaciones
CNE	Código Nacional de Electricidad – Utilización
NFPA70	NationalElectricalCode
NFPA 730	Guide for Premises security – Edición 2014
NFPA 731	Standard for the installation of Electronic Premises Security Systems – Edición 2015
IEC	International ElectrotechnicalCommission
ISO/IEC 11801	Generic Cabling for Customer Premises
IEEE 802.3 ISO/IEC 802.3	Ethernet
UL 2044	Estándar para Comercial Circuito cerrado de equipos de televisión.
UL 2802	Estándar para pruebas de rendimiento de la cámara Calidad de imagen

Se deberá cumplir o exceder las exigencias de la edición más reciente, a menos que se estipule lo contrario. En el caso de existir conflictos entre estas normas, códigos y

WWW.VCS- PROYECTOS.COM.PE RUC: 20602845932	E-mail: v.gutierrez@vcs-proyectos.com.pe Teléfonos: 01704-3040 – 958066366 Chincha 157- Independencia Lima – Perú	Página 4 de 18
---	---	----------------



VLADIMIR GUTIERREZ MORALES
INGENIERO ELECTRONICO
Reg. CIP N° 137713

estándares, se deberá aplicar primero la normativa nacional y en segundo caso la normativa más exigente.

4. EQUIPOS

En el presente documento se describirán las características con las que deberán cumplir los equipos que conformarán el Sistema de Seguridad para tienda Sodimac Comas.

4.1. GRABADOR DE VIDEO DE RED DE 64 CANALES

El grabador de video de red o NVR por sus siglas en inglés deberá contar con lo siguiente:

- Grabación de hasta 64 canales.
- Velocidad de grabación de hasta 512 Mbits por segundo
- Compresión de vídeo: H.265 / H.264.
- Almacenamiento de hasta 64 TB Disco duro de 64TB de 7200 rpm
- Capacidad de almacenamiento de 140TB como mínimo.
- Opciones de almacenamiento flexibles, incluido RAID
- Niveles RAID 0,1,5,6,10
- Descarga y reproducción por red de los archivos grabados en la NVR.
- Sistema Operativo Microsoft Windows 64bits o Linux
- Factor de forma: 1 o 2U Rack.
- Alimentación: 100 a 240 VCA, 60 Hz
- Temperatura de operación: 10°C a 35°C.
- Humedad relativa: 20% a 80% sin condensación.

4.2. SWITCH 24 PUERTOS CON 04 PUERTOS SFP

Los switches deberán cumplir con los siguientes requerimientos mínimos:

- Factor de forma: 1U Rack.
- Alimentación: 100 a 240 VCA y 48 VCD.
- Temperatura de funcionamiento: 0 – 50 °C
 - Administrable L2 .
- Monitoreo en tiempo real con historial, estadísticas, alarmas y eventos
- 24 puertos RJ45: 10/100 / 1000BASE-T Gigabit Ethernet
- 04 ranuras SFP: 10GBASE-SR / LR SFP + , compatibles con 1000BASE-SX / LX / BX
- Interfaz de consola RJ45 a DB9 para la gestión y configuración.
- El protocolo de enrutamiento IP: RIPv1 / v2, RIPvng , OSPFv2 / v3.
- La interfaz de enrutamiento proporciona por modo de enrutamiento VLAN.
- Debe cumplir con el estándar IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3z Gigabit Ethernet




VLADIMIR GUTIERREZ MORALES
INGENIERO ELECTRONICO
Reg. CIP N° 137713

- Debe Admitir negociación automática y modos semidúplex / dúplex completo para todos los puertos 10BASE-T, 100BASE-TX y 1000BASE-T.
- Detección automática de MDI / MDI-X en cada puerto RJ45
- Previene el control del flujo de pérdida de paquetes
- VLAN basada en etiquetas IEEE 802.1Q
- GVRP para la gestión dinámica de VLAN
- Bridging de proveedor (VLAN Q-in-Q, IEEE 802.1ad) compatible
- VLAN Edge privado (PVE) compatible
- Protocolo GVRP para la VLAN de administración
- VLAN basada en protocolo
- VLAN basada en MAC
- IP subred VLAN
- IEEE 802.3ad LACP
- STP, IEEE 802.1D
- RSTP, IEEE 802.1w
- MSTP, IEEE 802.1s
- Debe admitir BPDU y protección de raíz.
- Clasificación del tráfico
- IEEE 802.1p CoS / ToS
- IPv4 / IPv6 DSCP
 - Multidifusión:
- Soporta IPv4 IGMP snooping v1, v2 y v3; IPv6 MLD v1 y v2 snooping
- Soporte de modo de consulta
- Admite registro de VLAN de multidifusión (MVR)
 - Seguridad:
- Autenticación de acceso a la red basada en puertos IEEE 802.1x
- Autenticación de acceso a la red basada en MAC
- Cliente RADIUS incorporado para cooperar con los servidores RADIUS para IPv4 e IPv6
- Los usuarios de inicio de sesión
- Lista de control de acceso basada en IP (ACL)
- Lista de control de acceso basada en MAC
- Admite la inspección DHCP
- Apoya la inspección ARP
- IP Source Guard
- Dynamic ARP Inspection
- Políticas estrictas de prioridad y CoS de WRR
 - Administración:

- Gestión de IP para IPv4 e IPv6
- Interfaz de gestión de conmutadores
- Interfaz de línea de comandos de consola / Telnet
- Gestión de conmutadores web
- Gestión de conmutadores SNMP v1, v2c y v3
- Acceso seguro SSH / SSL
- BOOTP y DHCP para la asignación de direcciones IP.
- Carga / descarga de firmware a través del protocolo TFTP o HTTP para IPv4 e IPv6
- SNTP (Protocolo simple de tiempo de red) para IPv4 e IPv6.
- Control de niveles de privilegio de usuario.
- Onvif: descubrimiento de dispositivos.
- Onvif: monitoreo de dispositivos.
- Estándar poe: IEEE 802.3af / 802.3at / 802.3bt ultra PoE PSE
- Tipo de fuente de alimentación PoE: tramo final / tramo medio / uPoE
- Potencia de salida PoE: por puerto 52 vcc, 75 watts (máx.)
- Potencia PoE 600 watts
- Capacidad Poe a 15 watts: 24 unidades
- Capacidad Poe a 30 watts: 20 unidades

Los switches deberán cumplir con los siguientes requerimientos mínimos:

- 60 W por puerto, 240 W de potencia disponible
- Compatible con High PoE de 60 W
- Alta disponibilidad con Rapid Ring
- Redundancia de potencia de CC dual
- Cumple con NEMA TS-2
- Alimentación a través de Ethernet Plus (PoE+) IEEE 802.3at Tipo 2 Clase 4
- Hasta 60 W por puerto Potencia disponible: 240 W
- Puertos PoE RJ45 10Base-T/100Base-TX/1000Base-T Mbps (04)
- Puertos de datos/Uplink: RJ45 10Base-T/100Base-TX/1000Base-T Mbps (02)
- Puerto SFP 02 opcional de requerirse según planos. (LC O SX)
- Tensión de entrada 54–57 V CC
- Tipo riel din
- Protocolos compatibles IPv4, IPv6, HTTP, HTTPS, SMTP, Bonjour, UPnP®, SNMP v1/v2c/v3, DNS, NTP, RTSP, TCP, UDP, IGMP, ICMP, DHCP, ARP, SSH.
- Consumo de energía: 240 W.

WWW.VCS- PROYECTOS.COM.PE RUC: 20602845932	E-mail: v.gutierrez@vcs-proyectos.com.pe Teléfonos: 01704-3040 – 958066366 Chincha 157- Independencia Lima – Perú	Página 7 de 18
---	---	----------------



Vladimir
VLADIMIR GUTIERREZ MORALES
INGENIERO ELECTRONICO
Reg. CIP N° 137713

4.4. FUENTE DE ALIMENTACION INDUSTRIAL RIEL DIN DE 240W – 220VAC

- Fuente de alimentación industrial con diseño compacto, 100-240 V CA y entrega 240W.
- Condiciones de funcionamiento: -25 °C a 70 °C
- Voltaje ajustable de 48 a 57 cc.
- Acondicionamiento riel din
- Monofasico 60 hz
- Humedad relativa de 5 a 95% sin condensación.

4.5. MONITORES.

Se necesitan monitores industriales a color de 32" pantalla plana tipo LCD, deberán presentar las siguientes características como mínimo:

- Resolución: Full High-Definition 1920x1080p
- HDMI, VGA y salida de vídeo compuesto
- Altavoz incorporado
- Tensión de entrada: 100 ~ 240V AC (50 / 60 Hz)
- Consumo de energía eléctrica: Tipo de 32W
- Tamaño de la pantalla: 32 "
- Resolución máxima: 1920 x 1080
- Sistema de vídeo: NTSC / PAL
- Conector de vídeo: CVBS, HDMI x 2, Componente (D-sub de 15 patillas)
- Conector RGB - DVI: analógica D -sub, DVI - D, Display port.
- RGB - DVI disponible Formato: 640 x 350 @ 70Hz
- Conector HDMI: HDMI 1, HDMI 2
- Conector de audio: RCA (L / R), mini jack estéreo
- Salida de señal de audio: Altavoces: 2 x 1W

4.6. ESTACIÓN DE TRABAJO.

La estación de trabajo de CCTV de Marca Registrada y cumplir como mínimo con las siguientes especificaciones:

- 1 disco duro con capacidad de almacenamiento de 1 TB como mínimo
- 1 teclado estándar USB español (QWERTY)
- 1 Mouse óptico USB
- 1 grabadora de DVD SuperMulti SATA 16X DVD± RW
- 1 procesador Core i5 i5-7640 como mínimo.
- 1 Memoria RAM RAM16 GB DDR4 – 2800 MHz
- 1 tarjeta gráfica (2 GB).

WWW.VCS- PROYECTOS.COM.PE RUC: 20602845932	E-mail: v.gutierrez@vcs-proyectos.com.pe Teléfonos: 01704-3040 – 958066366 Chincha 157- Independencia Lima – Perú	Página 8 de 18
---	---	----------------



Vladimir Gutierrez
VLADIMIR GUTIERREZ
INGENIERO ELECTRONICO
Reg. CIP N° 137713

- 1 sistema Operativo Microsoft Windows 10 Pro 64bits (con licencia) o Kit de instalación para Linux
- Fuente de alimentación 700 W, 90% eficiente, PSU personalizado (amplio rango, corrección activa del factor de potencia)
- Rango de voltaje nominal de 100 a 240 VCA
- Tarjeta de red de 10/100MBps

4.7. PC EN GABINETE.

PC para la gestión de video en gabinete de Marca Registrada y cumplir como mínimo con las siguientes especificaciones:

- 1 disco duro con capacidad de almacenamiento de 3 TB como mínimo
- 1 teclado estándar USB español (QWERTY)
- 1 Mouse óptico USB
- 1 grabadora de DVD SuperMulti SATA 16X DVD± RW
- 1 procesador Core i5 i5-7640.
- 1 Memoria RAM RAM 32 GB DDR4 – 2800 MHz
- 1 tarjeta gráfica (6 GB) de 4 salidas.
- 1 sistema Operativo Microsoft Windows 10 Pro 64bits (con licencia).
- Rango de voltaje nominal de 100 a 240 VCA
- Tarjeta de red de 10/100/1000 MBps

4.8. JOYSTICK

Teclado IP con Joystick

Características:

- Control de Presets, Patrol, Pattern.
- Protocolos Pelco P/D.
- Control RS485 a 200 metros en Half Duplex con velocidad de datos de 1200 – 19200 baudios.
- Puerto serial: RS485 / RS232 / RS422
- Puerto de red: RJ-45
- Puerto TCP/IP
- Puerto USB 2.0
- Palanca de 4 ejes.
- Interfaz de red Ethernet auto-adaptable de 10 M / 100 Mbps
- Características físicas y eléctricas:
- Aplicación: Interior.
- Temperatura de Operación: 0 a + 55 ° C.



Vladimir Gutierrez Morales
VLADIMIR GUTIERREZ MORALES
INGENIERO ELECTRONICO
Reg. CIP N° 137713

- Humedad de trabajo 10% a 90%
- Alimentación: 12 VCD.

4.9. CAMARA TIPO PTZ.

Características:

- Resolución 2 Megapíxeles (1920x1080p (HDTV 1080p) a 320x180).
- Zoom óptico 30X con rango focal 4,5–120 mm, campo de visión horizontal: 65°–5°, campo de visión vertical: 40°–1.40, como mínimo.
- Compresión de video H.264.
- Sensor CMOS 1/2.8" de escaneado progresivo.
- Conmutación día/noche .
- Velocidad de imagen: 25/30 imágenes por segundo 60 Hz en 1080p y 60 imágenes por segundo 60 Hz en 720p
- Sensibilidad en color Color: 0,2 lux a 50 IRE, B/N: 0,02 lux a 50 IRE.
- Control de telemetría a través del cable Ethernet.
- Zoom proporcional, la velocidad de giro se puede ajustar según el zoom.
- Giro horizontal(pan): 360° continuo infinito, giro vertical(tilt): 20° a 90° como mínimo
- Programación de tareas.

Especificaciones de red:

- Salida Ethernet 10/100M
- Compatible ONVIF (Profile G y S).
- Hasta 20 usuarios simultáneos
- Soporta tarjeta SD hasta 128GB (tarjeta no incluida) y ANR.

Detección:

- Básica: movimiento, entrada/salida alarma, tamper de vídeo, excepciones.
- Avanzada: intrusión, cruce de línea, entrada/salida en área predefinida, excepción de audio, detección de rostro.
- Especificaciones generales:
 - Alarmas: 1 entrada y 1 salida.
 - Audio: 1 entrada y 1 salida.
 - Nivel de protección: IP66.
 - Temperatura de trabajo: -30°~ 65°
- Instalación en exterior, necesario soporte incluido para poste y o pared según planos.
- Alimentación IEEE 802.3at Tipo 2 Clase 4 y/o 24VAC

- Carcasa IK10 , clasificación IP66 y NEMA 4X, domo transparente con revestimiento rígido de policarbonato

4.10. CAMARAS TIPO BULLET°

Cámara domo fija IP de 2MP

- Sensor CMOS 1/2,8" escaneo progresivo.
- Sensibilidad lumínica: 25/30FPS: 0.03 Lux B/N, 0.0 Lux color, con ir activado
- Lente varifocal: 2.8 mm a 8.5 mm. enfoque y zoom remotos, control P-Iris, corrección por infrarrojos
- Campo de visión horizontal: 110° a 40°, campo de visión vertical: 65° a 25°
- Funciones: WDR.
- Compresión de video: H.264, MJPEG.
- Resoluciones: HDTV 1080p (1920x1080).
- Velocidad de imagen: HDTV 1080p (1920x1080) WDR hasta 25/30 FPS, sin WDR hasta 50/60 FPS.
- Compatible ONVIF (Profile G y S).
- Video analítica: Detección de movimiento, reconocimiento facial, alarma de anti manipulación activa, Forensic.
- Alimentación: poe 802.3af/802.3at Tipo 1 Clase 3
- Instalación exterior: carcasa metálica P66, IP67 y NEMA 4X y con grado de protección a prueba de impactos IK10.
- Temperatura de operación: -10°C a 55°C.
- Humedad relativa: 10% a 100% con condensación.
- IR a 30 metros como mínimo.
- Protocolos: TCP/IP, UDP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6.

4.11. CAMARAS TIPO DOMO

Cámara domo fija IP de 3MP

- Sensor CMOS 1/3,6" escaneo progresivo.
- Sensibilidad lumínica: 0.25 Lux.
- Lente fija: 2.8 mm
- Campo de visión horizontal: 106°, campo de visión vertical: 78°
- Iluminación Mínima: 0.06 Lux B/N, 0.3 Lux color.
- Día / Noche real (Filtro removible).
- Funciones: WDR, compensación de contraluz.
- Compresión de video: H.264, MJPEG.



Vladimir
VLADIMIR GUTIERREZ MORALES
INGENIERO ELECTRONICO
Reg. CIP N° 137713

- Resoluciones: 2048x1536 (3MP) a 160x120.
- Velocidad de imagen: 2MP hasta 25/30 FPS y 3MP hasta 16/20 FPS.
- Compatible ONVIF (Profile G y S).
- Video analítica: Detección de movimiento, alarma de anti manipulación activa.
- Alimentación: POE (802.3af, at) max. 4,5 W.
- Instalación exterior, protección IP66, NEMA 4X, antivandálica IK10.
- Temperatura de operación: -20°C a 50°C.
- Humedad relativa: 10% a 100% con condensación.
- Protocolos: TCP/IP, UDP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6.

4.12. CAMARA TIPO BOX CON RECONOCIMIENTO FACIAL CMRRF

Características:

- Sensor CMOS 1/2,8" escaneo progresivo.
- Sensibilidad lumínica: 25/30FPS: 0.01 Lux B/N, 0.05 Lux color, 50/60FPS: 0.02 Lux B/N, 0.10 Lux color.
- Lente varifocal: 2.8 mm a 10 mm.
- Campo de visión horizontal: 105° a 35°, campo de visión vertical: 60° a 19°
- Funciones: WDR.
- Compresión de video: H.264, H.265, MJPEG.
- Resoluciones: 1920x1080 (2MP) HDTV.
- Velocidad de imagen: WDR hasta 25/30 FPS, sin WDR hasta 50/60 FPS.
- Compatible ONVIF (Profile G y S).
- Video analítica: Detección de movimiento, reconocimiento facial, alarma de anti manipulación activa, Forensic.
- Alimentación: POE (802.3af, at) y 12-28 VCC.
- Instalación exterior: carcasa metálica P66, IP67 y NEMA 4X y con grado de protección a prueba de impactos IK10.
- Temperatura de operación: -10°C a 55°C.
- Humedad relativa: 10% a 100% con condensación.
- Debe incluir kit de iluminación IR o similar-
- Debe incluir kit de anti reflejo o similar.
- Protocolos: TCP/IP, UDP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6.



Vladimir Gutierrez
VLADIMIR GUTIERREZ MORALES
INGENIERO ELECTRONICO
Reg. CIP N° 137713

4.13. CARCASA

- Protección extrema contra lluvia, revestimiento anti reflectante en el interior para evitar reflejos en la imagen. Esta extensión con clasificación IK10 se puede montar directamente en el parasol.

4.14. FUENTES POE+ EXTENDER-INDUSTRIAL

- Extiende Ethernet y 60 W PoE hasta 200 m
- PoE alimentado sin necesidad de energía local
- Cumple con los estándares IP67 para protección total contra la humedad y el polvo, diseñado para las condiciones ambientales más duras con protección total contra el polvo, inmersión en agua y un rango de temperatura de funcionamiento de -40 ° C a + 75 ° C
- No se requiere configuración de red
- Ancho de banda completo de red 10 / 100Mbps para transmitir las cámaras de megapíxeles más altas
- Pass-Through-PoE hasta 60W para cámaras PTZ de alta potencia
- El tamaño extremadamente compacto permite una fácil instalación
- Se pueden combinar hasta 8 unidades para alcanzar una distancia de hasta 3.000 pies (909 m) para video IP y transmisión PoE.
- Tasa de datos: 10/100BaseTX (10/100Mbps)
- Auto-configuring
- Transmisión de potencia: 802.3af (15.4W), 802.3at (30W), UPoE (74W)
- Standard
- Conexión de red 2 x RJ45 IEC 60603-7
- Soporta cable 1 or 4 pair Cat 5/5e/6
- Compatibilidad: 802.3af, 802.3at, 802.3 bt 60W PoE+ +
- Humedad Protección total contra la humedad Cumple con IP67
- Temperatura de funcionamiento: -40 ° C a + 75 ° C por prueba NEMA-TS2 **
- Almacenamiento: -40 ° C a + 85 ° C
- Polvo Protección total contra el polvo que cumple con IP67
- Medio ambiente IEC 60068-252 cargado de sal.

4.15. BANDEJA DE FIBRA OPTICA EN GABINETE

- Es donde se realiza las conexiones entre gabinetes.
- Señalización para cada salida
- Rackeable de 1RU tipo metálico
- Bandeja de fusión incorporado
- Ordenador de cable interno



- Kit de de salidas con tapas ciegas
- Mínimo 12 salidas dúplex
- Metálico.

4.16. BANDEJA DE FIBRA OPTICA EN RIEL DIN

- Es donde se realiza las conexiones entre gabinetes.
- Permite la instalación de conectores SC o LC-duplex, E2000, o ST.
- Material en acuerdo con UL 94V-0.
- Material del cuerpo del producto alto impacto Plástico de alta resistencia.
- Cantidad de posiciones 06 posiciones.
- Accesorios Incluidos Suministrado con bandeja interna, placa de adaptadores y protectores de empalme 40mm, debe ser.
- Bandejas de empalme y acopladores incluidos.

4.17. PATCH DE FIBRA OPTICA

- Es donde se realiza las conexiones entre gabinetes.
- OM4, Multimodo 50/125u
- Para uso de interiores y exteriores
- 1 metro
- Terminales SC, ST o LC según modulo SPF, deben ser el mismo terminal en ambos lados
- Color naranja
- Pre conectorizado de fábrica.
- desempeño del estándar EIA/TIA-568-C.3
- debe Soporta aplicaciones conforme estándar IEEE 802.3ae (10 Gigabit Ethernet) y ANSI T11.2 (Fibre Channel)

4.18. CABLE DE FIBRA OPTICA

- Multimodo 50/125u, OM4
- Para uso de interiores en bandeja de comunicaciones.
- RoHS-2 Compliant
- Dieléctrico
- Tight Buffer
- ITU-T Recomendación G.651: "Características de un cable de fibra óptica multimodo de índice gradual de 50/125 m";
- Grado de Flamabilidad: LSZH
- Espesor nominal de la cubierta externa mínima 0.95mm
- Temperatura de operacion 0-50°C.



- Debe tener en chaqueta, longitud, temperatura, numero de parte, tipo de fibra, números de hilos, tipo de uso en exteriores enterrado.

4.19. CABLE UTP CAT 6 PARA EXTERIORES CON GEL

- Normas de transmisión ANSI / TIA-568-C.2
- Cumple RoHS 2011/65/EU.
- Impedancia característica 100 ohmios.
- Resistencia dieléctrica, mínimo 1500 Vac | 2500 Vcc.
- Frecuencia de operación, máximo 250 MHz.
- Voltaje de funcionamiento, máximo 80 V.
- Resistente a los rayos UV para instalaciones enterradas directas o al aire libre.
- Tensión de tracción, máximo 11 kg | 25 libras.
- Espesor nominal de la cubierta externa mínima 0.95mm.
- Temperatura de operación -40°C a 70°C.
- Debe tener en chaqueta, longitud, temperatura, numero de parte, tipo de conductor, números de hilos, tipo de uso.

4.20. CABLE DE ALIMENTACIÓN 220VAC

- Cable con cubierta libre de halógenos (LSZH).
- 3 conductores, de dimensión mínima de 0,75mm² de sección, dependiendo de la capacidad del (los) equipo(s) a alimentar.

4.21. CABLE DE ALIMENTACIÓN 12VCC-24 VAC

- Cable con cubierta libre de halógenos (LSZH).
- 2 conductores, de dimensión mínima de 1,5mm² de sección, dependiendo de la capacidad del (los) equipo(s) a alimentar.

4.22. CABLE DE DATOS

- Este cableado se empleará para la comunicación TCP/IP entre las cámaras IP, el Servidor de vídeo NVR y los PCs del software de gestión.
- El tipo de cableado será estructurado de categoría 6, realizado con cable trenzado de 4 pares.
- El cable utilizado para las conexiones deberán ser f/utp categoría 6 para conexiones entre cámaras y equipos switch.
- Tamaño de cable 23 – 24 awg.
- Número de conductores 8
- Flamabilidad Isfrzh
- Deberá exceder todos los requerimientos del estándar pendiente para Categoría 6. Incluyendo los parámetros de AlienCrosstalk (ANEXT – PS ANEXT).



VLADIMIR GUTIERREZ MORALES
INGENIERO ELECTRONICO
Reg. CIP N° 137713

- Estar conformados por cuatro pares de conductores de par trenzado.
- Para minimizar el NEXT deberá tener separador interno en cruz (crossfilled) entre los cuatro pares.
- El cable debe ser de construcción tubular en su apariencia externa (redondo). Los conductores deben ser de cobre sólido y debe estar marcado con la denominación 6.
- No se aceptarán cables con conductores pegados u otros métodos de ensamblaje que requieran herramientas especiales para su terminación.
- El forro debe ser continuo, sin porosidades u otras imperfecciones.
- Deberán adjuntar las pruebas de laboratorios independientes (UL o ETL).
- El fabricante del Cable F/UTP deberá contar con certificación ISO 9001 y 14001.

4.23. GABINETES

A. Gabinete de piso de 42 ru:

El sistema consta de 3 gabinetes distribuidos de forma conveniente, un gabinete de 42RU ubicado en el cuarto de CCTV y 02 gabinete en poste.

- El gabinete G1 tiene la función de ser un punto de interconexión entre el gabinete G2.0 y las cámaras de CCTV.
- 01 fuente de energía 220 AC con barra a tierra.
- Ordenadores laterales y verticales.
- Kit de ventilación.
- Entrada inferior y superior con filamentos no metálicos.
- Altura 42RU: 2026mm (79,8 pulgadas) - Altura nominal con patas o ruedas de nivelación ajustables.
- Ancho: 600 mm (23,6 pulgadas), 700 mm (27,6 pulgadas), 800 mm (31,5 pulgadas)
- Profundidad - Exterior (Puerta a Puerta): 1067mm (39.4 pulgadas), 1219 mm (47,2 pulgadas)
- Profundidad - Utilizable (Carril a Carril Máx.): 806mm (31.8 pulgadas), 1006 mm (39,6 pulgadas)
- Peso 42RU:
- Material: Acero con acabado en polvo de poliéster epoxi negro duradero
- Certificación: EIA-310, E TIA/EIA-942, UL2416
- Gabinetes en poste
- Para uso En industria petroquímica, ambientes, salinos, infraestructura; como carreteras, aeropuertos.
- Resina de poliéster reforzada con fibra de vidrio
- - IP 66 según la norma IEC 60529

- - Resina polimerizada en caliente - Autoextinguible a 960 °C según IEC 60695-2-11
- - Resistente a rayos UV
- - Resistente a la corrosión y a la niebla salina
- - Buen comportamiento ante esencias, aceites y grasas
- - Temperatura: - 40 °C a + 80 °C en régimen permanente. + 100 °C en punta

4.24. SERVIDOR

Debe ser de Marca Registrada con las siguientes características mínimas:

- 1 disco duro con capacidad de almacenamiento de 3 TB como mínimo
- 1 teclado estándar USB
- 1 Mouse óptico USB
- 1 procesador Intel Pentium, Core i7, Xeon de 4 GHz de novena generación.
- 1 Memoria RAM 16GB mínimo.
- 1 tarjeta gráfica (4 GB) y salidas de video.
- 1 sistema Operativo Microsoft Windows 10 Pro 64 o Kit de instalación para Linux
- Rango de voltaje nominal de 100 a 240 VCA
- Se utilizará para las configuraciones de los DVRs.

4.25. SOFTWARE DE GESTION DE VIDEO

- Compatible con Windows o Linux.
- De fácil manejo e intuitivo.
- Gestión de usuarios.
- Gestión de dispositivos (visualización y grabación)

4.26. CAJA METÁLICA DE FIERRO GALVANIZADO

- Aluminio inyectado a presión (diecast).
- Acabados: Pintura electrostática epoxica / poliéster polimerizada.
- Dos tornillos de tierra pasivados incluidos.
- A prueba de intemperie con empaquetadura en la tapa.

4.27. CAJA DERIVACIÓN IP67

- De plástico para usa de derivación.
- Grado de derivación IP 67
- Dimensiones mínimas de 34x25x12cm
- Dos tornillos de tierra pasivados incluidos.
- Para uso de poe industrial.



Vladimir Gutierrez Morales
VLADIMIR GUTIERREZ MORALES
INGENIERO ELECTRONICO
Reg. CIP N° 137713

4.28. TUBERIA EMT

- Acero galvanizado, según norma UL 797.
- Identificación en bajo relieve sobre la cubierta.
- Longitud mínima de 3 metros.
- Con terminado interior.
- Diámetro según planos.
- Ubicación según planos

4.29. MONITOR DE SISTEMA INTERACTIVO

- Las medidas indicadas solo referenciales.
- Los monitores interactivos tendrán la posibilidad de funcionar de forma independiente a través de su propio cpu que se ubicara en la parte inferior, en una estructura indicada por el fabricante,
- El sistema debe tener la capacidad de conectarse a través de red datos si la municipalidad lo requiera en el momento de la instalación.
- El sistema deberá de trabajar de 0 a 40° c.
- El sistema deberá operar a 220 voltios vac, 60hz, monofásico.
- El monitor deberá por lo menos recibir 5 escrituras simultaneas.
- El sistema operativo del cpu deberá ser amigable.
- La garantía de operación que se deberá suministrar es por lo menos 2 años, o lo que indique la municipalidad en el momento de la cotización.
- Deberá de funcionar correctamente en condiciones de luz solar directa
- La resolución mínima deberá ser 1920.
- La relación aspecto 16:09

El postor deberá adecuar las especificaciones técnicas indicadas en este documento a las marcas de los equipos que representa, así como sustentar que dichos equipos cumplen con los requerimientos técnicos mínimo e indicar características superiores si lo tuviera.

FIN DE DOCUMENTO

WWW.VCS- PROYECTOS.COM.PE RUC: 20602845932	E-mail: v.gutierrez@vcs-proyectos.com.pe Teléfonos: 01704-3040 – 958066366 Chincha 157- Independencia Lima – Perú	Página 18 de 18
---	---	-----------------




VLADIMIR GUTIERREZ MORALES
INGENIERO ELECTRONICO
Reg. CIP N° 137713