



2.- Tolerancia para su colocación en obra:

- s) Cobertura de concreto a la superficie \square 6mm.
- t) Espaciamiento entre varillas \square 6mm
- u) Varillas superiores en losa y vigas \square 6mm
- v) Selecciones de 20cm de profundidad o menos \square 6mm
- w) Selecciones de + de 20 cm de profundidad \square 1.2cm
- x) Selecciones de + de 60 cm de profundidad \square 2.5 cm.

3.- La ubicación de las varillas desplazadas a más de un diámetro de su posición o la suficiente para exceder a estas tolerancias, para evitar la interferencia con otras varillas de refuerzo conduit o materiales empotrados, estará supeditada a la autorización del Inspector de la obra.

Formas de Medición.-

La cantidad de acero de refuerzo se medirá como tal, en función del valor teórico de kilogramo. Se medirá por el material efectivamente colocado en obra, como se muestra en los planos o colocado donde lo ordene el Supervisor.

Bases de pago:

El acero de refuerzo se pagará por kilogramo colocado y aprobado por el Ingeniero Supervisor al precio unitario correspondiente a la partida, cuyo precio y pago constituye compensación total por la mano de obra, equipos, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para completar el trabajo.

06.04.04.04 CURADO DE CONCRETO

Descripción

El curado de concreto deberá iniciarse tan pronto como sea posible sin dañar la superficie del concreto y prolongarse ininterrumpidamente por un mínimo de siete días, el concreto debe ser protegido del secado prematuro, temperaturas excesivamente calientes o frías, esfuerzos mecánicos, debe ser mantenido con la menor pérdida de humedad y a una temperatura relativamente constante por el período necesario para la hidratación del cemento y endurecimiento del concreto.

El concreto ya vaciado en la obra debe ser mantenido constantemente húmedo ya sea por frecuentes riegos o cubriéndolo con una capa superficial de arena u otro material.

En el caso de superficies verticales; columnas y muros, el curado se efectuará aplicando una membrana selladora.

Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL



Formas de Medición

El cómputo total del curado se hará en metros cuadrados (m²)

Base de pago

El pago se efectuará por m² de acuerdo al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

06.05 MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA

06.05.01 MURO DE LADRILLO K.K. ARCILLA DE SOGA CON MORTERO 1:4 x 1.5CM

Las presentes especificaciones se complementan con las Normas de diseño Sismo resistentes del Reglamento Nacional de Construcciones y Normas Técnicas Vigentes. Se empleará ladrillo de arcilla cocida tipo King Kong Maquinado, el supervisor debe aprobar las muestras de ladrillo presentadas, debiendo rechazar el ladrillo que no presente buena cocción, medidas variables, porosos, con presencia de salitre, etc. En General el ladrillo corresponderá al tipo II, con F'm = 25 Kg/cm² y se empleará para su asentado, mortero cemento - arena gruesa en proporción 1:4, con un espesor promedio de junta de 1.5 cm. El cemento será tipo Portland 1.

El vaciado de vigas y columnas se harán luego de haber encimado los muros de ladrillo, no se permitirá el uso de ladrillo pandereta.

No se debe permitir el picado del ladrillo colocado, pues generará fisuras, las tuberías a colocarse deben seguir las recomendaciones del Reglamento nacional de Construcciones título VII - II - 11 Albañilería y norma AST C-144, debiendo cumplir la siguiente granulometría:

Malla	% que pasa
Nº 4	100
Nº 8	95
Nº 100	25 máximo
Nº 200	10 máximo

Construcción

Los muros de ladrillos serán asentados en aparejos de sogá o cabeza según indiquen los planos.

Antes de proceder al asentado, los ladrillos deberán ser humedecidos con agua para que queden bien embebidos y no absorban el agua del mortero. No se permitirá agua vertida sobre el ladrillo puesto en la hilada en el momento de su asentado. El mortero


Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL

será preparado solo con la cantidad adecuada para el uso de una hora, no permitiéndose el empleo de mortero remezclado.

Con anterioridad al asentado masivo del ladrillo, se emplantillará cuidadosamente la primera hilada en forma de obtener la completa horizontalidad de su cara superior, comprobar su alineamiento con respecto a los ejes de construcción, la perpendicularidad de los encuentros de muros y establecer una separación uniforme entre ladrillos. Se colocarán los ladrillos sobre una capa completa de mortero.

Una vez puesto el ladrillo plano sobre su sitio, se presionará ligeramente para que el mortero tienda a llenar la junta vertical y garantice el contacto con toda la cara plana inferior del ladrillo. Puede golpearse ligeramente en su centro pero no se colocará encima ningún peso.

Se llenará con mortero el resto de la junta vertical que no haya sido cubierta y se distribuirá una capa de mortero por otra de ladrillos, alternando las juntas verticales para lograr un buen amarre. El espesor de las Juntas deberá ser uniforme y constante.

En las secciones de entre cruce de dos o más muros, se asentarán los ladrillos en forma tal, que se levanten simultáneamente los muros concurrentes. Se evitarán endentados y las cajuelas previstas para los amarres en esta sección.

Los ladrillos se asentarán hasta cubrir una altura del muro máximo de 1.50 m. Para proseguir la elevación del muro se dejara reposar el ladrillo recientemente asentado, un mínimo de 12 horas.

El muro de ladrillo que termine en la parte baja de las vigas, losas de piso superior, etc., será bien trabajado acuñado en el hueco o vacío con una mezcla de mortero seco.

Tolerancias

El desalineamiento horizontal máximo admisible en el emplantillado será de 0.5 cm. De cada 3 más., con un máximo de 1 cm. en toda su longitud.

El desplome o desalineamiento vertical de los muros no será mayor de 1 cm., por cada 3 más, con un máximo de 1.5 cm., en toda su altura. El espesor de las juntas de mortero tendrá una variación máxima de 10%.

Formas de Medición

El muro de ladrillo de soga se medirá como tal, por metro cuadrado construido. Se medirá por el material efectivamente construido en obra, como se muestra en los planos.


Ing. Engel Antonio Zúñiga Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL



Bases para el pago

El muro de ladrillo de soga se pagará por metro cuadrado levantado y aprobado por el Ingeniero Supervisor al precio unitario correspondiente a la partida, cuyo precio y pago constituye compensación total por la mano de obra, equipos, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para completar el trabajo.

06.05.02 JUNTA DE DILATACIÓN DE TECKNOPORT DE 1"

Descripción

Esta partida comprende los trabajos de habilitación y colocación de juntas de dilatación de mortero Asfalto – Arena, que están dispuestas de acuerdo a lo indicado en los planos. Tendrán un espesor máximo de 1" y se rellenarán con tecknoport de 1".

Formas de Medición

La unidad de medida es por METRO LINEAL (ML)

Bases para pago

La forma de pago es por METRO LINEAL (ML) de Junta, Aplicando el costo unitario correspondiente, entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total (mano de obra, leyes sociales, equipo, herramientas, impuestos y cualquier otro insumo o suministro que se requiere para la ejecución del trabajo).

06.06 REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS

06.06.01 TARRAJEO DE SOBRECIMENTOS C/C:A 1:5, JUNTA E=1.5 CM

06.06.02 TARRAJEO COLUMNAS C/C:A 1:5, JUNTA E=1.5 CM

06.06.03 TARRAJEO VIGAS C/C:A 1:5, JUNTA E=1.5 CM

Descripción

Comprenden a los trabajadores de acabados factibles de realizar en parámetros, vigas, columnas, placas, etc., en proporciones definitivas de mezcla, con el objeto de presentar una superficie de protección, impermeabilización y tener un mejor aspecto de los mismos. Todos los revestimientos se ejecutarán en los ambientes indicados en los mismos. Todos los revestimientos se ejecutarán en los ambientes indicados en los cuadros de acabados y/o planos de detalles.

Cemento

El cemento satisfacerá la norma ASTM - C 150 tipo 1

El trabajo se hará con cintas de mortero pobre 1:7 cemento arena, corridas verticalmente y a lo largo del muro, la mezcla del tarrajeo será en proporciones 1:5.


Ing. Engel Antonio Zurita Bargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL

Las cintas se aplomarán y sobresaldrán el espesor exacto del tarrajeo y estarán espaciadas a 1 m., partiendo lo más cerca posible de la unión de las esquinas, luego de rellenado el espacio entre cintas se picarán con mezcla más fuerte que la usada en el tarrajeo, las cintas no deben tomar parte del tarrajeo. En los ambientes en que se coloquen zócalo o contra zócalos de cementos, mosaicos, mayólicas, etc. salvo los de madera y mármol, el revoque del paramento de la pared se presentará hasta 3 cm. por debajo del nivel superior del zócalo o el revoque terminará en el piso.

El tarrajeo de columnas y vigas tendrán un espesor no mayor de 1.50 cm, para lo cual es necesario utilizar cintas. Se dará por aprobada esta partida una vez verificado su correcto alineamiento.

El tarrajeo doble consistirá en un tarrajeo de 3.5cms de espesor.

Formas de Medición

El tarrajeo se medirá como tal, por metro cuadrado de muro tarrajeado Se medirá por el material efectivamente tarrajeado en obra, como se muestra en los planos.

Bases para el pago

El tarrajeo se pagará por metro cuadrado de muro debida y totalmente tarrajeado y aprobado por el Ingeniero Supervisor al precio unitario correspondiente a la partida, cuyo precio y pago constituye compensación total por la mano de obra, equipos, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para completar el trabajo.

- 06.07 CARPINTERIA METALICA
06.07.01 PUERTA PEATONAL DE FIERRO
06.07.02 PORTON DE FIERRO P-1

Descripción

Este rubro comprende los trabajos que se ejecutan con elementos metálicos que no tengan función estructural resistente, bajo el contexto de carpintería metálica están comprendidas las puertas, ventanas, rejas y estructuras similares que se ejecutan con perfiles especiales, barras, planchas, platinas, etc.

MÉTODO DE TRABAJO

Comprende la fabricación de sobreventanas de fierro con perfiles ($F_y=2,500$ kg/cm²) de ángulos debidamente escuadrados, soldados, aplomados y nivelados.(perfiles angulares de $F_y=2,500$ kg/cm²).

Los elementos a utilizarse serán perfiles, barras, platinas y planchas cuyas dimensiones están especificadas en los planos respectivos.


Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL



Las barras y perfiles serán rectos, lisos, sin dobladuras, abolladuras ni oxidaciones, de formas geométricas bien definidas. La ejecución de la carpintería debe ser prolija, evitando las juntas con defectos de cortes entre otros.

El tipo de soldadura a utilizar será AWGE060, con determinación precisa de las medidas y ubicaciones de todos los elementos que existen en los planos. Las características se describen en los planos correspondientes y será a todo costo. La pintura con anticorrosivo y esmalte se encuentran detalladas más adelante. Al colocarse las ventanas se tendrá especial cuidado de no deteriorar o causar daño a los muros y/o estructuras.

La carpintería de fierro será ejecutada por operarios expertos, en un taller provisto de las mejores herramientas y equipos para cortar, doblar, soldar, esmerilar, arenar, pulir, etc. que aseguren un perfecto acabado de acuerdo a la mejor practica industrial, con encuentros y ensambles exactos, todo con los detalles indicados en los planos.

Los planos muestran por lo general solamente los requerimientos arquitectónicos, siendo de responsabilidad del Ingeniero Residente de proveer la colocación de anclajes y platinas empotradas en la albañilería, cuando no se indican en los planos destinados a soldar los marcos, así como cualquier otro elemento de sujeción para garantizar la perfecta estabilidad y seguridad de las piezas que se monten.

Los encuentros hechos con soldadura serán cuidadosamente esmerilados para recuperar una superficie lisa y perfecta en el empalme.

El transporte de las piezas ensambladas a la obra, su manipuleo y posterior traslado al sitio en que serán colocados, deberá hacerse con toda clase de precauciones.

El almacenamiento temporal dentro de la obra deberá realizarse en un sitio seco, protegido de personas y equipos, levantando las piezas sobre el piso por medio de cuartones de madera, para evitar las consecuencias de eventuales aniegos.

Las ventanas llevarán manijas de bronce de color natural.

Formas de Medición.-

El pago se efectuará al precio unitario por Unidad con cargo al presupuesto aprobado. El metrado realizado será el aprobado por el Supervisor. Se entiende que dicho pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.


Ing. Angel Antonio Zurita Baryurevich
C.I.A. 67103
INGENIERO CIVIL

Base para pago

Las Puertas y Ventanas de Fierro, se pagarán por Unidad, totalmente suministrada e instalada, aprobado por el Ingeniero Supervisor al precio unitario correspondiente a la partida, cuyo precio y pago constituye compensación total por la mano de obra, equipos, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para completar el trabajo.

06.08 CERRAJERIA

06.08.01 CHAPA DE SOBREPONER 3 GOLPES

Descripción

Será nacional y comprende la selección y colocación de la cerradura de la puerta principal y de todos los elementos necesarios para su buen funcionamiento

Formas de Medición

Corresponderá a la Unidad (UND) según lo indica la partida.

Base de pago

La ejecución de los trabajos mencionados será pagada por UND, previa aprobación del Ingeniero Supervisor de Obra.

06.08.02 BISAGRA DE 5/8" X 6"79 (2 ALAS)

Descripción

Fabricadas esprofesamente con características adecuadas para ser utilizadas en portones de fierro de luces importantes. El elemento central (pin) es de 5/8" conformado por un eje central y las aletas que conforman la bisagra circunscriben al eje de 5". Un ala es soldada al marco del portón y la segunda ala es soldada al portón propiamente dicho, con la distribución indicada en plano, en la cantidad de 4 bisagras a cada lado del portón. Se deberá tener sumo cuidado a la hora de instalar estas bisagras para evitar sobreesfuerzos en las bisagras en razón de que: o no está perfectamente vertical y a la vez no se encuentra el ala a 90° con respecto al eje, lo que hace que la hoja pudiera trabajar atirantada y en el transcurso del tiempo y el uso reviente la soldadura y/o el ala de la bisagra.

Formas de Medición

El trabajo ejecutado se medirá por UND.

Forma de pago

La partida se valorizará en UND.


Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.F. 67103
INGENIERO CIVIL

06.08.03 PICAPORTE DE 1/22 (SEGUN DISEÑO) PARA P-1

Descripción

Se instalarán dos picaportes en cada portón P-1, uno vertical instalado en la parte inferior de una de las hojas y uno horizontal en la segunda hoja a una distancia tal del piso conforme se señala en plano. Los picaportes son fabricados con fierro liso de 1/2" de 0.30m de altura y 0.10m de pata que sirve de manubrio para la operación de abrir y cerrar. Soldada al elemento principal del portón mediante arandelas de 5/8" de diámetro, las mismas que permitirán el accionar del picaporte de 1/2". Contará además de una argolla en el picaporte y una argolla en la hoja del portón de tal manera que permitirá la instalación de candados de seguridad.

Formas de Medición

El trabajo ejecutado se medirá por UND.

Forma de pago

La partida se valorizará en UND.

06.09 PINTURA

06.09.01 PINTURA LATEX DOS MANOS EN MUROS EXTERIORES

Descripción

Consiste en proporcionar el acabado final a la superficie de los muros y cielo rasos mediante la aplicación de capas delgadas de imprimante y pintura que cumple con una función de objetivo múltiple.

La pintura látex está compuesta por ciertas dispersiones en agua de resinas insolubles; que forman una película continua, al evaporarse el agua.

La pintura entre otras características, debe ser resistente a los álcalis de cemento, resistente a la luz y a las inclemencias del tiempo.

Se aplicarán en los ambientes indicados en los planos respectivos.

Requisitos para pinturas

La pintura no deberá ostentar un asentamiento excesivo en su recipiente lleno y recientemente abierto, y deberá ser fácilmente redispersada con una paleta hasta alcanzar un estado suave y homogéneo.

La pintura no deberá mostrar engrumecimiento, decoloración, conglutinamiento ni separación de color, y deberá estar exenta de natas.

La pintura al ser aplicada deberá extenderse fácilmente con la brocha, poseer cualidades de enrasamiento y no mostrar tendencias al escurrimiento, o a chorrearse al ser aplicada en las superficies verticales y lisas.

La pintura deberá secar dejando un acabado liso y uniforme, exento de asperezas, granos angulosos, partes disparejas y otras imperfecciones de la superficie.

El Contratista propondrá las marcas de pintura a emplearse, reservándose el Ingeniero Inspector el derecho de aprobarlas o rechazarlas.

Preparación de la superficie

De manera general, todas las superficies por pintar deberán estar bien secas y limpias al momento de recibir la pintura. Los muros y cielo rasos serán resanados hasta conseguir una superficie uniforme, libre de partículas extrañas y grasas. Previa a la aplicación de la pintura se lijará la superficie con lija para pared y luego se aplicará dos capas de imprimante latex para muros hasta conseguir una superficie lisa.

Formas de Medición

Para la pintura de muros y cielo rasos se medirá el área neta proyectada, descontándole los huecos luces o vanos mayores de 0.25 m². Se deberán separar los metrados de pintura en cielo raso, muro interior y muro exterior.

Forma de pago

El pago se efectuará por m². de acuerdo al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

06.09.02 PINTURA ANTICORROSIVA Y ESMALTE DOS MANOS EN CARPINTERIA METALICA

Descripción

Lo mencionado aquí o indicado en Planos, incluye el suministro de los materiales, mano de obra y equipos que sean necesarios para la ejecución de los trabajos requeridos.

Esta sección incluye todos los trabajos de pintura y acabados como se indica en Planos o aquí se especifica, y los trabajos razonablemente necesarios estén o no indicados o especificados.

Quedan excluidos de esta especificación los trabajos de pintura para:

- Instalaciones Mecánicas, Tuberías, Ventilación.
- Instalaciones Eléctricas
- Instalaciones Sanitarias


Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL



PREPARACION DE LAS SUPERFICIES

GENERALIDADES

La suciedad y materias extrañas deben removerse prolijamente. Deberá usarse lija o según el caso, escobillas de cerdas o de acero. Deberá sacudirse la tierra o el polvo antes de iniciar las faenas de pinturas. Las posibles manchas de grasas o aceites deben eliminarse cuidadosamente removiéndolas con aguarrás mineral, teniendo especial cuidado que las mismas no se desparramen durante el proceso de limpieza.

En caso de existir moho u hongos deben removerse usando una solución de fosfato trisédico (6 onzas por galón.) ó cualquier detergente apropiado. Luego enjuagarse la superficie con agua limpia y dejarse secar antes de pintar.

METAL

En el caso de superficies metálicas, deberán limpiarse, eliminando todo óxido suelto mediante:

- Arenado comercial
- Escobillas de acero
- Sopleteado (flame cleaning)
- Cepillo de alambre

Las manchas de grasa deberán ser eliminadas con solvente; las escamas de óxido deben escobillarse hasta llegar al mismo metal. La superficie debe estar completamente seca en el momento de pintarse.

Los cordones de soldadura deberán rebajarse mediante lima o esmeril.

MATERIALES

Todas las pinturas, serán recibidas en la Obra en envases originales, y en contenidos sellados, con etiquetas intactas.

Se almacenarán dentro de lugares apropiados y protegidos, no serán adulterados los materiales, ni se añadirán solventes u otros materiales que no estén incluidos en la formulación del pintado.

ANTICORROSIVO PARA METALES

Deberá ser un imprimante cromatizado rojo que deberá poseer en su formulación una combinación de pigmentos seleccionados para inhibir la oxidación, y de las siguientes características:

- Tipo de vehículo: alquídico
- Porcentaje de vehículo: 51%
- Porcentaje de pigmento: 49%
- Viscosidad N°4 Ford Cup: 88 segundos
- Reducción: aguarrás mineral


Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
C.P. 67103
INGENIERO CIVIL

- Solvente de limpieza: aguarrás mineral
- Secado al tacto: 4 horas
- Secado para recubrir: 16 horas
- Método de aplicación: brocha, rodillo o pistola
- Espesor de película seca recomendada: 40 μ m

ESMALTE BRILLANTE PARA METALES

Deberá ser un esmalte brillante fabricado a base de resinas alquídicas, para uso en interiores y exteriores, y de las siguientes características:

- Tipo de vehículo: alquídico modificado
- Porcentaje de vehículo: 97%
- Porcentaje de pigmento: 3%
- Viscosidad Stormer: 77 KU
- Reducción: aguarrás mineral
- Solvente de limpieza: aguarrás mineral
- Secado al tacto: 4 horas
- Secado para recubrir: 16 horas
- Método de aplicación: brocha, rodillo o pistola
- Espesor de película seca recomendada: 25 a 40 μ m

PINTURA EN SUPERFCIES METALICAS

La pintura a usarse será extraída de sus envases originales y se empleará sin adulteración alguna, procediendo en todo momento de acuerdo con las especificaciones proporcionadas por los fabricantes.

La pintura se aplicará en capas sucesivas a medida que se vayan secando las anteriores. Se aplicará dos manos de anticorrosivo y dos manos de esmalte.

La pintura será aplicada de manera uniforme y por mano de obra experimentada. Puede ser aplicada con brocha de mano. Cualquiera que sea el método, la película de pintura aplicada deberá ser distribuida uniformemente de manera que no se acumule en ningún punto.

MUESTRAS DE COLORES

La selección de colores será hecha por el Supervisor y las muestras se realizarán en los lugares mismos donde se va a pintar a fin de poderlos apreciar bajo la luz natural.

PROTECCION DE OTROS TRABAJOS

Los trabajos que ya se encontraran terminados, como techos, zócalos, contrazócalos, carpintería metálica, vidrios, y otros, deberán ser protegidos adecuadamente contra daños, salpicaduras, y manchas durante el proceso de la pintura.


Ing. Engel Antonio Zúñiga Gargurevich
C.P. 67103
INGENIERO CIVIL



Formas de Medición

La medición de las partidas descritas precedentemente será el Metro cuadrado (M2), según lo indica la partida.

Base de pago

La ejecución de los trabajos especificados será pagada con cargo a las Partidas que corresponden, debiéndose cancelar al precio unitario del Presupuesto por M2., previa aprobación del Ingeniero Supervisor de Obra.

07 CASETA DE GRUPO ELECTROGENO

07.01 TRABAJOS PRELIMINARES

07.01.01 TRAZO Y REPLANTEO

Descripción

El trazo se refiere a llevar al terreno, los ejes y niveles establecidos en los planos, los ejes se fijarán en el terreno, utilizando estacas, balizadas o tarjetas fijas en el terreno y contarán con la aprobación de la Supervisión.

Los niveles serán referidos de acuerdo al Bench-Mark indicando en los planos.

El replanteo se realizará las veces que sea necesario para controlar adecuada y permanentemente que los niveles y alineación de las estructuras sean las concordantes con los planos.

Formas de Medición

Esta sub partida será medida en Metros Cuadrados (m2).

Bases de pago

El pago por este concepto será en metros cuadrados de trazo nivel y replanteo en la obra, el precio unitario está compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta sub partida.

07.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

07.02.01 EXCAVACION DDE ZANJAS PARA CIMIENTOS

Descripción

Esta partida comprende los trabajos de excavación de las estructuras del Proyecto de acuerdo a los planos del expediente técnico. Se deberá verificar los niveles establecidos.

Método de ejecución

Las excavaciones tendrán una profundidad de 1.05, será bien nivelada y cualquier

Ing. Engel Antonio Zunta Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL

exceso de excavación será rellenada con concreto pobre. Se ejecutarán mediante el empleo de pico y pala, las que deberán corresponder a las dimensiones, elevaciones y niveles que se indican en los planos respectivos y se considerará suficiente espacio para colocación y remoción de los desmontes. El fondo de la excavación hecha para la cimentación quedará limpia y uniforme.

Formas de Medición

El trabajo realizado será medido en m³, aprobado por el Inspector Residente de acuerdo a lo especificado.

Base de pago

El pago se efectuará al precio unitario por m³ del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado; entendiéndose que dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

07.02.02 BASE CON AFIRMADO E=0.10M, INC. COMPACTACION CON EQUIPO LIVIANO

Descripción

Este trabajo será ejecutado después que el terraplén este completamente terminado. Todo el material blando o inestable que no es factible de compactar o que no sirvan para el propósito señalado será removido como se ordene.

Donde se estipule en los planos y especificaciones de metrado se deberá colocar y compactar una capa en la parte superior y en los taludes del terraplén ya sea en el corte o en el relleno, empleando material de afirmado el que deberá consistir de suelo granular de baja plasticidad. Piedras mayores de 10 cms. o de 2/3 del espesor de la capa que se coloque serán eliminadas; terrones de arcilla de material orgánico serán aceptados.

El material de afirmado estará formado por partículas o fragmentos de piedra o grava y durables en un rellenedor de arena u otro material mineral finamente dividido. La porción de material retenido en una malla N° 4 será llamado agregado grueso y aquella porción que pase por la malla N° 4 será llamado relleno.

El tamaño mínimo de la piedra será la que tenga un peso de 500 grs. Y el tamaño máximo la que tenga un peso de 1 kg, el espesor y ancho de las piedras no debe ser menor que la tercera parte de su longitud. Se permitirá el uso hasta el 15% en peso de


Ing. Engel Antonio Zúñiga Gargurevich
C.I.B. 67103
INGENIERO CIVIL



pedras que pasan por la malla de 3 pulgadas y no se permitirá más de 5% de tierra, arena y polvo de roca.

Formas de Medición

El método de medición será por metros cuadrados (m²) compactados obtenidos de ancho por su longitud de base colocada en cada hueco, según lo indicado en los planos y aceptados por el Supervisor.

Base de pago

El número de metros cuadrados (m²) compactados de capa de base granular y será cargada a la partida, el precio incluirá compensación total, agregados procesados en cantera, mezclado de los agregados y compactación adecuada de la mezcla, debiéndose considerar la mano de obra, equipo y todo lo necesario para completar la partida.

07.02.03 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS

Descripción

El fondo debe ser totalmente plano, regular y uniforme, libre de materiales duros y cortantes, considerando las pendientes previstas en el proyecto, exentos de protuberancia o cangrejeras, las cuales deben ser rellenas con materiales adecuados y convenientemente compactado al nivel del suelo natural; más aún si se dio la existencia de sobre excavaciones.

El fondo de la zanja será nivelado siguiendo las pendientes establecidas en los planos. En caso de suelos inestables, estas serán removidas hasta la profundidad requerida y el material removido será reemplazado con piedra bruta (material granular de ¼" a 1 1/2"), para luego colocar la cama de apoyo.

Si el tubo estuviese por debajo del nivel freático y con suelo inestable, se deberá colocar material granular de ¼" a 1 1/2" a fin de crear un sistema de drenaje por debajo de la tubería hasta llegar al nivel de colocación de cama de apoyo.

Si se tiene existencia de nivel freático y con suelo bastante estable sólo es necesario realizar el refine y nivelación adecuado.

Si el fondo es de un material suave o fino sin piedra y se pueda nivelar fácilmente, no es necesario usar rellenos de base especial. En cambio si el fondo está conformado por material rocoso y pedregoso, es aconsejable colocar una capa de material fino escogido, exento de piedras o cuerpos extraños con un espesor mínimo de 10 a 20 cm, el cual depende de la profundidad de la zanja. Este relleno previo debe ser bien apisonado antes de la colocación de la cama de apoyo y la instalación de los tubos.


Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL



Retirar rocas y piedras del borde de la zanja para evitar el deslizamiento al interior y ocasionar posibles roturas. Independiente del tipo de soporte especificado, es importante la excavación de nichos o huecos en la zona de las campanas de tal forma que el cuerpo del tubo esté uniformemente soportado en toda su longitud.

Formas de Medición.-

La medición de esta partida es por metro lineal.

Formas de Pago.-

El Pago de esta partida es por metro lineal.

07.02.04 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO

Descripción

Referido al relleno con material hormigonado, en un espesor de 15 cm., debidamente compactado con plancha compactadora. El material se esparcirá sobre la capa de terreno previamente nivelada y posteriormente será humedecido y compactado hasta alcanzar el 90% de su máxima densidad. La compactación se realizará en una sola capa.

Formas de Medición.-

Se medirá por metro cubico.

Formas de Pago.-

El relleno compactado, medido en la forma estipulada, se pagará por metro cuadrado rellenado y compactado y aprobado por el Ingeniero Supervisor al precio unitario correspondiente a la partida, cuyo precio y pago constituye compensación total por la mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para completar el trabajo.

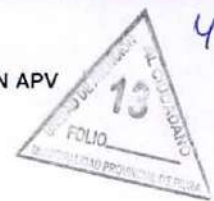
07.02.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=4.0 KM

Descripción

El material que no sea requerido y el inadecuado, deberá removerse y eliminado fuera de la obra, en lugar autorizado por la autoridad municipal correspondiente, para no interferir la ejecución normal de la obra misma.

Dentro de esta actividad se incluye el transporte interno de desmonte, es decir el transporte de la zanja al lugar de acopio, así mismo incluye el esponjamiento del material procedente de las excavaciones.

Ing. Engel Antonio Zúñiga Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL



Formas de Medición.-

Se medirá por metro cúbico de desmote efectivamente eliminado de la obra.

Formas de Pago.-

La eliminación de desmote medido en la forma estipulada, se pagará por metro cúbico eliminado, aprobado por el Ingeniero Supervisor al precio unitario correspondiente a la partida, cuyo precio y pago constituye compensación total por la mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para completar el trabajo.

07.03 CONCRETO SIMPLE

07.03.01 CIMIENTOS CORRIDOS 1:10 CEMENTO: HORMIGÓN + 30%P.G

Descripción

El concreto se verterá en las zanjas en forma continua, previamente deberá regarse con agua tanto las paredes como el fondo a fin de que el terreno no absorba el agua del concreto; continuación se vaciará el cimiento, pudiendo agregarse piedra desplazadora con una dimensión máxima de 6" y en una proporción de 30% del volumen del cimiento para la edificación. En el caso de cimientos para columnetas y barandas no se agregará piedra. La piedra tiene que quedar completamente recubierta con concreto, no debiendo tener ningún punto de contacto entre piedras.

La parte superior de los cimientos deberá quedar plana y rugosa, se curará el concreto vertiendo agua en prudente cantidad, el slump máximo será de 2".

Formas de Medición

Se medirá por metro cúbico de cimiento vaciado, efectivamente en la obra, tal como se indica en planos.

Forma de pago

El cimiento medido en la forma estipulada, se pagará por metro cúbico vaciado y aprobado por el Ingeniero Supervisor al precio unitario correspondiente a la partida, cuyo precio y pago constituye compensación total por la mano de obra, equipos, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para completar el trabajo.


Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL



07.03.02 FALSO PISO F'C= 140 KG/CM2

Descripción:

Esta partida comprende los trabajos de fabricación, transporte, vaciado, y curado de concreto simple, asentados sobre la base de afirmado, de acuerdo a lo indicado en los planos.

Se efectuarán falsos pisos de concreto en los ambientes apoyados sobre el terreno compactado, nivelado, libre de material orgánico de 10 cm. de espesor.

El batido de estos materiales se hará necesariamente utilizando mezcladora mecánica, debiéndose efectuar esta operación por cada carga.

Para la preparación del concreto sólo podrá emplearse agua potable ó agua limpia de buena calidad, libre de material orgánico y otras impurezas que puedan dañar el concreto.

Se humedecerá el suelo antes de vaciarse el concreto que será repartido con reglas bien niveladas.

Se usaran reglas de 2"x4" para asegurar una superficie perfectamente plana y horizontal.

Se dejará una superficie nivelada pero rugosa para recibir el acabado de piso indicado en los planos.

Formas de Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metro cuadrado (M2).

Forma de pago

El trabajo será valorizado al precio unitario indicado, por metro cuadrado y dicho pago constituirá compensación completa por toda mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para completar el ítem.

07.04 CONCRETO ARMADO

07.04.01 ZAPATAS

07.04.01.01 CONCRETO SIMPLE P/SOLADO F'c=100 Kg/cm2, E=0.10M

Descripción.

El solado que se aplicará con un concreto F'c= 100 kg/cm2 en un espesor de 10cm en el área de la cimentación.

Materiales

El concreto simple será una mezcla de agua, cemento y arena en mezcladora mecánica, con la resistencia especificada en los planos y en proporción especificada


Ing. Edgel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL



en los análisis de costos unitarios correspondientes, dentro de la cual se dispondrá las armaduras de acero de acuerdo a los planos de estructuras.

Formas de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m².

Forma de pago

El pago se efectuará en m². Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

07.04.01.02 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN ZAPATAS

Descripción

Las especificaciones de este rubro corresponden a las obras de concreto armado, cuyo diseño figura en los de planos de Estructuras del Proyecto. Completamente estas especificaciones las notas y detalles que aparecen en los planos estructurales, así como también lo especificado en el Reglamento Nacional de Construcciones y las Normas de Concreto reforzado (ACI. 318-77) y de las A.S.M.T.

Materiales

Cemento

El cemento a utilizarse será el Portland tipo I que cumpla con las normas de ASTM – C 150 ITINTEC 344-009-74.

Normalmente este cemento se expende en bolsa de 42.5 Kg.(94 Lbs/bolsa) el que podrá tener una variación de +- 1% del peso indicado; también se puede usar cemento a granel para el cual debe contarse con un almacenamiento adecuado para que no se produzcan cambios en su composición y características físicas.

Agregados

Las especificaciones están dadas por las normas ASTM – C 33, tanto para los agregados finos, como para los agregados gruesos; además se tendrá en cuenta las normas ASTM – D 448, para evaluar la dureza de los mismos.

m) Agregados Finos, Arena de Río o de Cantera:

Debe ser limpia, silicosa y lavada y de granos duros, resistente a la abrasión, lustrosa; libre de polvo, terrones partículas suaves y escamosas, esquistos, pizarra, álcalis, materias orgánicas, etc.


Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL



Se controlará la materia orgánica por lo indicado en ASTM – C 40, la granulometría por ASTM – C 17 – ASMT – C 117.

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

Material	% Permisible por Peso
Material que pasa por malla Nro.200 (ASMT C – 117)	3
Lutitas, (ASTM C- 123, gravedad específica de líq. Denso, 1.95)	1
Arcilla (ASTM – C – 142)	1
Total de otras sustancias deletéreas (tales como álcalis, mica, granos cubiertos de otros - materiales partículas blandas o escamosas y turba.	2
Total de todos los materiales deletéreos	5

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

Malla	% que Pasa
3/8	100
4	90 - 100
8	70 - 95
24	50 – 85
25	30 - 70
54	10 - 45
104	0 – 10

El módulo de fineza de la arena estará en los valores de 2.50 a 2.90. La arena será considera apta, si cumple con las especificaciones, previa prueba que se efectúe.

n) Agregado Grueso

Deberá ser de piedra o grava, rota o chancada, de grano duro y compacto, la piedra deberá estar limpia de polvo, materia orgánica o barro, manga u otra sustancia de carácter deletéreo. En general, deberá estar de acuerdo con las normas ASTM-C – 33 Los agregados gruesos deberán cumplir los requisitos de las pruebas siguientes, que pueden ser efectuadas por el ingeniero cuando lo considere necesario ASTM – C- 88, ASTM- C-127. Deberá cumplir con los siguientes límites:

- 1/5 de la menor separación entre los lados de los encofrados
- 1/3 del peralte de la losa


Ing. Engel Antonio Zúñiga Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL



$\frac{3}{4}$ del esparcimiento mínimo o libre entre varillas o paquetes de varillas.

El elemento de espesor reducido o ante la presencia de gran densidad de armadura se podrá reducir el tamaño de la piedra hasta obtener una buena trabajabilidad del concreto, siempre y cuando cumpla con el Slump o asentamiento requerido y que la resistencia del mismo sea la requerida.

o) Hormigón

Será procedente de río o de cantera; compuesto de partículas fuertes, duras, limpias, libres de polvo, películas de ácidos, materias orgánicas, escamas, terrones u otras sustancias perjudiciales.

De granulometría uniforme, usándose el material que pasa por la malla 100 como mínimo y la malla de 2" como máximo, esta prueba se debe ejecutar antes de que entren en contacto con los componentes del concreto y por lo menos semanalmente.

Para la elaboración de concreto F'c: 210 Kg/cm²., solo podrá usarse hormigón de río y previa presentación de un certificado expedido por un laboratorio que cuenta con la aprobación del supervisor. El caso de que la granulometría impida su uso como tal, el material será zarandeado separando la arena gruesa y la piedra, que deben cumplir las presentes especificaciones.

El concreto será una mezcla de agua, cemento, arena y piedra; preparada en una máquina mezcladora mecánica, dosificándose estos materiales en proporciones necesarias capaz de ser colocadas sin segregaciones, a fin de lograr las resistencias especificadas una vez endurecido.

Dosificación

Con el objeto de alcanzar las resistencias establecidas para los diferentes usos de concreto, sus elementos deben ser dosificados en proporciones de acuerdo a la cantidad y volumen, en que debe ser mezclado.

El contratista propondrá la dosificación proporcionada de los materiales, los que deben ser certificados por un laboratorio competente y que haya ejecutado las pruebas correspondientes de acuerdo con las normas prescritas por la ASMT, dicha dosificación debe ser en peso.

Consistencia

Las proporciones de arena, piedra, cemento, agua convenientemente mezclados debe presentar un alto grado de trabajabilidad, ser pastosa a fin de que se introduzca en los ángulos de los encofrados, envolver íntegramente los refuerzos, no debiéndose producir segregación de sus componentes sean estos: arena, piedra, cemento y agua, siendo éste último elemento de primordial importancia.

Ing. Engel Antonio Zúñiga Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL

En la preparación del concreto se tendrá especial cuidado de tener la misma relación agua – cemento para que esté de acuerdo con el Slump previsto en cada tipo de concreto a usarse; a mayor uso de agua es mayor el Slump máximo será de 4 “.

Esfuerzo

El esfuerzo de compresión especificado del concreto $f'c$ para cada porción de la estructura indicada en los planos, estará basada en la fuerza de compresión alcanzada a los 28 días, a menos que se indique otro tiempo diferente.

Esta información deberá incluir como mínimo la demostración de la conformidad de cada mezcla, con la especificación y los resultados de testigos rotos en compresión de acuerdo a las normas ASTM C- 31 y C- 39, en cantidad suficiente para demostrar que se está alcanzando la resistencia mínima especificada y que no más del 10% de todas las pruebas den valores inferiores a dicha resistencia.

Se llama prueba al promedio del resultado de la resistencia de tres testigos del mismo concreto, probados en la misma oportunidad. El costo de control de calidad del concreto es por cuenta del contratista.

A pesar de la aprobación del Supervisor de la obra, el contratista será total y exclusivamente responsable de conservar la calidad del concreto, de acuerdo a las especificaciones.

La dosificación de los materiales deberá ser en peso.

Mezclado

Los materiales convenientemente dosificados y proporcionados en cantidad definida, deben ser reunidos en una sola masa, de características especiales, esta operación debe realizarse en una mezcladora mecánica.

El contratista deberá proveer el equipo apropiado al volumen de la obra a ejecutar y solicitar la aprobación del inspector de la Obra.

La cantidad especificada de agregados que deben mezclarse, será colocada en el tambor de la mezcladora cuando ya se haya vertido en esta por lo menos el 10% del agua dosificada, el resto se colocará en el transcurso de los 25% del tiempo de mezclado debe tenerse adosado a la mezcladora instrumentos de control tanto para verificar el tiempo de mezclado y verificar la cantidad de agua vertida en el tambor.

En caso de la adición de aditivos, estos serán incorporados como soluciones empleando el sistema de dosificación y entrega recomendado por el fabricante.

El concreto contenido por el tambor debe ser utilizado íntegramente si hubiera sobrante este se desechará debiendo limpiarse el interior del tambor, no permitiéndose que el concreto se endurezca en su interior.

La mezcladora debe ser mantenida limpia. Las paletas interiores de tambor deberán ser reemplazadas cuando hayan perdido 10% de su profundidad.

El concreto será mezclado solo para su uso inmediato. Cualquier concreto que haya comenzado a endurecer o fraguar sin haber sido empleado será eliminado. Así mismo se eliminará todo concreto al que se haya añadido agua posteriormente a su mezclado sin aprobación específica del supervisor de la Obra.

Colocado y Curado

Antes de iniciar la operación de colocación del concreto, el contratista debe comunicarlo a la inspección a fin de que emita el pase o autorización respectiva del encofrado y de la armadura, la colocación debe ser continua y fluida. Se empleará vibrador eléctrico o gasolinero para la compactación del mismo, no se empleará el vibrador para mover el concreto de un punto a otro.

No se permitirá la sobre vibración, el tiempo de vibración será de 5 a 15 segundos en cada punto. El curado se iniciará lo más pronto posible después del llenado y manteniendo por 12 días, el curado se efectuará con agua potable, a través de, arrocetas, sacos húmedos, etc.

Formas de Medición

La cantidad de concreto se medirá como tal, en función del valor del concreto en metro cúbico. Se medirá por el material efectivamente vaciado y curado en obra, como se muestra en los planos.

Bases para el pago

El concreto se pagará por metro cúbico vaciado, curado y aprobado por el Ingeniero Supervisor al precio unitario correspondiente a la partida, cuyo precio y pago constituye compensación total por la mano de obra, equipos, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para completar el trabajo.

07.04.01.03 ACERO DE REFUERZO $FY=4200$ KG/CM²

Descripción

El acero es un material obtenido de fundición de altos hornos, para el refuerzo de concreto y para concreto pre- fatigado generalmente logrado bajo las normas ASTM-A- 615, A-616, A-617; en base a su carga de fluencia $f_y = 4200$ Kg/cm²., carga de rotura mínima 5,900 Kg/cm²., elongación de 20 cm mínimo 8%.


Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL

La unidad de medida y la forma de pago están referidas al Kg. de fierro habilitado y colocado.

Varilla de Refuerzo:

Varilla de acero destinadas a reforzar el concreto, cumplirá con las normas ASTM- A- 15 (varillas de acero de lingote grado intermedio), tendrá corrugaciones para su adherencia con el que debe ceñirse a lo especificado en las normas ASTM- A- 305. Las varillas deben de estar libres de efectos, dobleces y/o curvas, no se permitirá el redoblado ni enderezamiento del acero obtenido en base a torsiones y otras formas de trabajo en frío.

Doblado:

Las varillas de refuerzo se recortarán y doblarán de acuerdo con lo diseñado en los planos; el doblado debe hacerse en frío no se deberá doblar ninguna varilla parcialmente embebida en el concreto; las varillas de 3/8", 1/2" y 5/8" se doblarán con un radio mínimo de 2 1/2 diámetro y las varillas de 3/4" y 1" su radio de curvatura será de 3 diámetros, no se permitirá el doblado ni enderezamiento de las varillas en forma tal que el material será dañado.

Colocación:

Para colocar el refuerzo en su posición definida, será completamente limpiado de todas las escamas, oxido suelos y de todo suciedad que pueda reducir su adherencia; y serán acomodados en las longitudes y posiciones exactas señaladas en los planos respetando, los espaciamientos, recubrimientos, y traslapes indicados.

Las varillas se sujetarán y asegurarán firmemente al encofrado para impedir su desplazamiento durante el vaciado del concreto, todas estas seguridades se ejecutarán con alambre recocido N° 16.

Empalmes:

Se evitará el empalme de las barras de la armadura de losas y vigas, en la zona de máximos esfuerzos. En los elementos en que haya varias barras empalmadas, se procurará alternar los empalmes, de forma tal que el máximo % de armadura trasladada no sea mayor a 50%. Los empalmes serán los siguientes:

Diámetro	e (m)
1/4"	0.30
3/8"	0.40


Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL

1/2" 0.50

5/8" 0.60

Los anclajes de barras dobladas a 90°, será el siguiente, salvo indicación en los planos:

Diámetro	e (m)
3/8"	0.20
1/2	0.25
5/8"	0.30

Pruebas:

El contratista entregará al Supervisor, un certificado de los ensayos realizados a los especímenes determinados en número de tres por cada 5 toneladas y de cada diámetro, los que deben de haber sido sometidos a pruebas de acuerdo a las normas de ASMT A-370 en la que indique la carga de fluencia y carga de rotura.

Tolerancia

Las varillas para el refuerzo del concreto tendrán cierta tolerancia en más o menos; pasada la cual no puede ser aceptado su uso.

1.- Tolerancia para su Fabricación:

- m) En longitud de cortes \pm 2.5 cm.
- n) Para estribos, espirales y soportes \pm 1.2cm
- o) Para el doblado \pm 1.2cm

2.- Tolerancia para su colocación en obra:

- y) Cobertura de concreto a la superficie \pm 6mm.
- z) Espaciamiento entre varillas \pm 6mm
- aa) Varillas superiores en losa y vigas \pm 6mm
- bb) Selecciones de 20cm de profundidad o menos \pm 6mm
- cc) Selecciones de + de 20 cm de profundidad \pm 1.2cm
- dd) Selecciones de + de 60 cm de profundidad \pm 2.5 cm.

3.- La ubicación de las varillas desplazadas a más de un diámetro de su posición o la suficiente para exceder a estas tolerancias, para evitar la interferencia con otras varillas de refuerzo conduit o materiales empotrados, estará supeditada a la autorización del Inspector de la obra.


Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL

Formas de Medición

La cantidad de acero de refuerzo se medirá como tal, en función del valor teórico de kilogramo por metro lineal de cada tipo de barra. Se medirá por el material efectivamente colocado en obra, como se muestra en los planos o colocado donde lo ordene el Supervisor.

Bases de pago:

El acero de refuerzo se pagará por kilogramo colocado y aprobado por el Ingeniero Supervisor al precio unitario correspondiente a la partida, cuyo precio y pago constituye compensación total por la mano de obra, equipos, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para completar el trabajo.

07.04.02 SOBRECIMENTOS ARMADOS

07.04.02.01 CONCRETO F'C= 175KG/CM2 PARA SOBRECIMENTOS

Véase Ítem 06.04.02.01

07.04.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO

Véase Ítem 06.04.02.02

07.04.02.03 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2

Véase Ítem 06.04.02.03

07.04.02.04 CURADO DE CONCRETO

Véase Ítem 06.04.02.04

07.04.03 COLUMNAS

07.04.03.01 CONCRETO F'C 210 KG/CM2 PARA COLUMNAS

Véase Ítem 06.04.03.01

07.04.03.02 ENCOFRADO Y DESCENCOFRADO DE COLUMNAS

Véase Ítem 06.04.03.02

07.04.03.03 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2

Véase Ítem 06.04.03.03

07.04.03.04 CURADO DE CONCRETO

Véase Ítem 06.04.03.04


Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL



07.04.04 VIGAS

07.04.04.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2. PARA VIGAS

Véase Ítem 06.04.04.01

07.04.04.02 ENCOFRADO Y DESCENCOFRADO PARA VIGAS Y DINTELES

Véase Ítem 06.04.04.02

07.04.04.03 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2

Véase Ítem 06.04.04.03

07.04.04.04 CURADO DE CONCRETO

Véase Ítem 06.04.04.04

07.04.05 LOSA ALIGERADA

07.04.05.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2. P/LOSA ALIGERADA

Descripción

Las especificaciones de este rubro corresponden a las obras de concreto armado, cuyo diseño figura en los de planos de Estructuras del Proyecto. Completamente estas especificaciones las notas y detalles que aparecen en los planos estructurales, así como también lo especificado en el Reglamento Nacional de Construcciones y las Normas de Concreto reforzado (ACI. 318-77) y de las A.S.M.T.

Materiales

Cemento

El cemento a utilizarse será el Portland tipo I que cumpla con las normas de ASTM – C 150 ITINTEC 344-009-74.

Normalmente este cemento se expende en bolsa de 42.5 Kg.(94 Lbs/bolsa) el que podrá tener una variación de +- 1% del peso indicado; también se puede usar cemento a granel para el cual debe contarse con un almacenamiento adecuado para que no se produzcan cambios en su composición y características físicas.

Agregados

Las especificaciones están dadas por las normas ASTM – C 33, tanto para los agregados finos, como para los agregados gruesos; además se tendrá en cuenta las normas ASTM – D 448, para evaluar la dureza de los mismos.

- a) Agregados Finos, Arena de Río o de Cantera:


Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL

Debe ser limpia, silicosa y lavada y de granos duros, resistente a la abrasión, lustrosa; libre de polvo, terrones partículas suaves y escamosas, esquistos, pizarra, álcalis, materias orgánicas, etc.

Se controlará la materia orgánica por lo indicado en ASTM – C 40, la granulometría por ASTM – C 17 – ASMT – C 117.

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

Material	% Permissible por Peso
Material que pasa por malla Nro.200 (ASMT C – 117)	3
Lutitas, (ASTM C- 123, gravedad específica de líq. Denso, 1.95)	1
Arcilla (ASTM – C – 142)	1
Total de otras sustancias deletéreas (tales como álcalis, mica, granos cubiertos de otros - materiales partículas blandas o escamosas y turba.	2
Total de todos los materiales deletéreos	5

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

Malla	% que Pasa
3/8	100
4	90 - 100
8	70 - 95
26	50 – 85
27	30 - 70
55	10 - 45
105	0 – 10

El módulo de fineza de la arena estará en los valores de 2.50 a 2.90. La arena será considera apta, si cumple con las especificaciones, previa prueba que se efectúe.

b) Agregado Grueso

Deberá ser de piedra o grava, rota o chancada, de grano duro y compacto, la piedra deberá estar limpia de polvo, materia orgánica o barro, manga u otra sustancia de carácter deletéreo. En general, deberá estar de acuerdo con las normas ASTM-C – 33 Los agregados gruesos deberán cumplir los requisitos de las pruebas siguientes, que pueden ser efectuadas por el ingeniero cuando lo considere necesario ASTM – C- 88, ASTM- C-127. Deberá cumplir con los siguientes límites:

1/5 de la menor separación entre los lados de los encofrados


Ing. Engel Antonio Zupia Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL

1/3 del peralte de la losa

$\frac{3}{4}$ del esparcimiento mínimo o libre entre varillas o paquetes de varillas.

El elemento de espesor reducido o ante la presencia de gran densidad de armadura se podrá reducir el tamaño de la piedra hasta obtener una buena trabajabilidad del concreto, siempre y cuando cumpla con el Slump o asentamiento requerido y que la resistencia del mismo sea la requerida.

c) Hormigón

Será procedente de río o de cantera; compuesto de partículas fuertes, duras, limpias, libres de polvo, películas de ácidos, materias orgánicas, escamas, terrones u otras sustancias perjudiciales.

De granulometría uniforme, usándose el material que pasa por la malla 100 como mínimo y la malla de 2" como máximo, esta prueba se debe ejecutar antes de que entren en contacto con los componentes del concreto y por lo menos semanalmente.

Para la elaboración de concreto F'c: 210 Kg/cm²., solo podrá usarse hormigón de río y previa presentación de un certificado expedido por un laboratorio que cuenta con la aprobación del supervisor. El caso de que la granulometría impida su uso como tal, el material será zarandeado separando la arena gruesa y la piedra, que deben cumplir las presentes especificaciones.

El concreto será una mezcla de agua, cemento, arena y piedra; preparada en una máquina mezcladora mecánica, dosificándose estos materiales en proporciones necesarias capaz de ser colocadas sin segregaciones, a fin de lograr las resistencias especificadas una vez endurecido.

Dosificación

Con el objeto de alcanzar las resistencias establecidas para los diferentes usos de concreto, sus elementos deben ser dosificados en proporciones de acuerdo a la cantidad y volumen, en que debe ser mezclado.

El contratista propondrá la dosificación proporcionada de los materiales, los que deben ser certificados por un laboratorio competente y que haya ejecutado las pruebas correspondientes de acuerdo con las normas prescritas por la ASMT, dicha dosificación debe ser en peso.

Consistencia

Las proporciones de arena, piedra, cemento, agua convenientemente mezclados debe presentar un alto grado de trabajabilidad, ser pastosa a fin de que se introduzca en los ángulos de los encofrados, envolver íntegramente los refuerzos, no debiéndose producir segregación de sus componentes sean estos: arena, piedra, cemento y agua, siendo éste último elemento de primordial importancia.

En la preparación del concreto se tendrá especial cuidado de tener la misma relación agua – cemento para que esté de acuerdo con el Slump previsto en cada tipo de concreto a usarse; a mayor uso de agua es mayor el Slump máximo será de 4 “.

Esfuerzo

El esfuerzo de compresión especificado del concreto f_c para cada porción de la estructura indicada en los planos, estará basada en la fuerza de compresión alcanzada a los 28 días, a menos que se indique otro tiempo diferente.

Esta información deberá incluir como mínimo la demostración de la conformidad de cada mezcla, con la especificación y los resultados de testigos rotos en compresión de acuerdo a las normas ASTM C- 31 y C- 39, en cantidad suficiente para demostrar que se está alcanzando la resistencia mínima especificada y que no más del 10% de todas las pruebas den valores inferiores a dicha resistencia.

Se llama prueba al promedio del resultado de la resistencia de tres testigos del mismo concreto, probados en la misma oportunidad. El costo de control de calidad del concreto es por cuenta del contratista.

A pesar de la aprobación del Supervisor de la obra, el contratista será total y exclusivamente responsable de conservar la calidad del concreto, de acuerdo a las especificaciones.

La dosificación de los materiales deberá ser en peso.

Mezclado

Los materiales convenientemente dosificados y proporcionados en cantidad definida, deben ser reunidos en una sola masa, de características especiales, esta operación debe realizarse en una mezcladora mecánica.

El contratista deberá proveer el equipo apropiado al volumen de la obra a ejecutar y solicitar la aprobación del inspector de la Obra.

La cantidad especificada de agregados que deben mezclarse, será colocada en el tambor de la mezcladora cuando ya se haya vertido en esta por lo menos el 10% del agua dosificada, el resto se colocará en el transcurso de los 25% del tiempo de mezclado debe tenerse adosado a la mezcladora instrumentos de control tanto para verificar el tiempo de mezclado y verificar la cantidad de agua vertida en el tambor.

En caso de la adición de aditivos, estos serán incorporados como soluciones empleando el sistema de dosificación y entrega recomendado por el fabricante.

El concreto contenido por el tambor debe ser utilizado íntegramente si hubiera sobrante este se desechará debiendo limpiarse el interior del tambor, no permitiéndose que el concreto se endurezca en su interior.

La mezcladora debe ser mantenida limpia. Las paletas interiores de tambor deberán ser reemplazadas cuando hayan perdido 10% de su profundidad.


Ing. Engel Antonio Zunta Bargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL

El concreto será mezclado solo para su uso inmediato. Cualquier concreto que haya comenzado a endurecer o fraguar sin haber sido empleado será eliminado. Así mismo se eliminará todo concreto al que se haya añadido agua posteriormente a su mezclado sin aprobación específica del supervisor de la Obra.

Colocado y Curado

Antes de iniciar la operación de colocación del concreto, el contratista debe comunicarlo a la inspección a fin de que emita el pase o autorización respectiva del encofrado y de la armadura, la colocación debe ser continua y fluida. Se empleará vibrador eléctrico o gasolinero para la compactación del mismo, no se empleará el vibrador para mover el concreto de un punto a otro.

No se permitirá la sobre vibración, el tiempo de vibración será de 5 a 15 segundos en cada punto. El curado se iniciará lo más pronto posible después del llenado y manteniendo por 12 días, el curado se efectuará con agua potable, a través de, arroceras, sacos húmedos, etc.

Formas de Medición

La cantidad de concreto se medirá como tal, en función del valor del concreto en metro cúbico. Se medirá por el material efectivamente vaciado y curado en obra, como se muestra en los planos.

Bases para el pago

El concreto se pagará por metro cúbico vaciado, curado y aprobado por el Ingeniero Supervisor al precio unitario correspondiente a la partida, cuyo precio y pago constituye compensación total por la mano de obra, equipos, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para completar el trabajo.

07.04.05.02 ENCOFRADO Y DESCENCOFRADO PARA LOSAS ALIGERADAS

Descripción

Los encofrados son formas que pueden ser de madera, acero, fibra acrílica, etc., cuyo objeto principal es concreto dándose la forma requerida debiendo estar de acuerdo con lo especificado de las normas de ACI – 347 – 68

Salvo indicación contraria, los encofrados son normales, es decir que no son caravista. Estos deben tener la capacidad suficiente para resistir la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto y la suficiente rigidez para mantener las tolerancias especificadas.

Los cortes del terreno no deben ser usados como encofrados para superficies verticales a menos que sea requerido o permitido.


Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL



El encofrado será diseñado para resistir con seguridad todas las cargas impuestas por el propio peso, el peso y empuje de concreto y una sobre carga de llenado no inferior a 200 Kg/cm².

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

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

Inmediatamente después de quitar las formas, la superficie de concreto deberá ser examinada cuidadosamente y cualquier irregularidad deberá ser tratada como orden del inspector.

Las proporciones de concreto con cangrejeras deberán picarse en la extensión que abarque tales defectos y el espacio relleno o resanado con concreto o mortero y terminado de tal manera que se obtenga una superficie de textura similar a la del concreto circundante. No se permitirá el resane burdo de tales defectos. Si la cangrejera es muy grande que afecta la resistencia del elemento, deberá ser reconstruido a costo del contratista.

El diseño, la construcción, mantenimiento, desencofrado, almacenamiento; son de exclusiva responsabilidad del Contratista.

Tolerancia

En la ejecución de las formas ejecutadas para el encofrado, no siempre se obtiene las dimensiones exactas por lo que se ha previsto una cierta tolerancia, esto no quiere decir que deben usarse en forma generalizada.

Tolerancia Admisible:

Cimientos:

En planta de 6 mm. A 15 mm., excentricidad 2% del ancho pero no más de 5 cm., reducción en el espesor 5% de lo especificado.

Columnas, Muros, Losas:

En las dimensiones transversales de secciones de 6 mm a 1.2 cm.

Verticalidad: En las superficies de columnas, muros, placas:

Hasta	3 mts.	6 mm
Hasta	6 mts.	1 cm
Hasta	12 mts.	2 cm

En gradientes de pisos o niveles, piso terminado en ambos sentidos \neq 6 mm.

Ing. Ángel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL

Desencofrado

Para llevar a cabo el desencofrado de las formas, se deben tomar precauciones las que debidamente observadas en su ejecución deben brindar un buen resultado; las precauciones a tomarse son:

No desencofrar hasta que el concreto se haya endurecido lo suficiente, para que el concreto se haya endurecido lo suficiente, para que con las operaciones pertinentes no sufra desgarramientos en su estructura ni deformaciones.

Las formas no deben de removerse sin la autorización del Inspector, debiendo quedar el tiempo necesario para que el concreto obtenga la dureza conveniente, se dan algunos tiempos de posible desencofrado.

- Costados de Cimientos y muros 24 horas
- Costado de columnas y vigas 24 horas
- Fondo de vigas y aligerado,
Losas y escaleras 7 días o cuando el concreto alcance el 60% del f'c especificado.

Cuando se haya aumentado la resistencia del concreto por diseño de mezcla o incorporado de aditivos, el tiempo de permanencia del encofrado podrá ser menor previa aprobación del Ingeniero o Arquitecto Inspector.

Ensayo de Carga

Cuando existan condiciones en que se produzcan dudas acerca de la seguridad de la estructura o parte de ella o cuando el promedio de probetas ensayadas correspondientes a determinada parte de la estructura la resistencia inferior a la especificada, se harán ensayos de carga en cualquier porción de la estructura, para ello se tendrá en cuenta lo indicado en el Reglamento de Construcciones.

Formas de Medición

La cantidad encofrado se medirá como tal, por metro cuadrado. Se medirá por el material efectivamente colocado e instalado en obra, como se muestra en los planos.

Bases para el pago

El encofrado se pagará por metro cuadrado instalado y habilitado y aprobado por el Ingeniero Supervisor al precio unitario correspondiente a la partida, cuyo precio y pago constituye compensación total por la mano de obra, equipos, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para completar el trabajo.


Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL

07.04.05.03 LADRILLO ARCILLA LOSA ALIGERADA 15X30X30

Descripción

Comprende la colocación de ladrillo hueco de arcilla de 0.3 x 0.3 x 0.15m de acuerdo a lo indicado en los planos.

Los ladrillos se colocarán sobre el área de encofrado que le corresponde dejando libre el área de viguetas para su vaciado.

Se deberá verificar que la colocación de los ladrillos en línea recta uno tras otro.

Formas de Medición

El pago se efectuará al precio unitario por Unidad de Ladrillo Suministrada y Colocada con cargo a la partida: "Ladrillo hueco 15x30x30 losa aligerada", del presupuesto aprobado. El metrado será el aprobado por el Inspector Técnico. Se entiende que dicho pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

Bases para el pago

El Ladrillo Hueco de Arcilla se pagará por Unidad colocada y aprobada por el Ingeniero Supervisor al precio unitario correspondiente a la partida, cuyo precio y pago constituye compensación total por la mano de obra, equipos, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para completar el trabajo.

07.04.05.04 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2

Véase Ítem 04.04.02.03

07.04.05.05 CURADO DE CONCRETO

Véase Ítem 04.04.04.04

07.04.06 BASE DE GRUPO ELECTROGENO

07.04.06.01 SOLADO E=4" C:H,1:10

Véase Ítem 05.03.01

07.04.06.02 CONCRETO F'C 245 KG/CM2 PARA BASE DE GRUPO

Descripción

El concreto será una mezcla de agua-cemento-arena, preparada en una mezcladora mecánica para el concreto simple y se complementará con armaduras de acero; para concreto armado, de acuerdo a los planos de estructuras.


Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL

La aplicación puede ser concreto simple o concreto con refuerzo debiendo ser de acuerdo al requerimiento de los planos, concreto de distintas resistencias a la compresión especificadas.

Formas de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m³.

Bases de Pago

El pago se efectuará en m³. Al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos de transporte y de instalación en su ubicación definitiva en obra, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

07.04.06.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Véase Ítem 06.04.04.02

07.04.06.03 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM²

Véase Ítem 06.04.04.03

07.04.06.04 CURADO DE CONCRETO

Véase Ítem 06.04.04.04

07.05 MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA

07.05.01 MURO DE LADRILLO K.K. ARCILLA DE SOGA CON MORTERO

1:4 x 1.5CM

Descripción

Se empleará ladrillos de arcilla tipo industrial cocida tipo King Kong de sogá en las zonas señaladas en planos.

El ladrillo K-K debe ser compactado y bien cocido. Al ser golpeado por un martillo dará un sonido claro metálico, debe tener color uniforme rojizo- amarillento, debe tener ángulos rectos, aristas vivas, caras planas, dimensiones exactas y constantes dentro de lo posible.

MORTERO PARA ASENTAR LADRILLOS

Para los ladrillos de arcilla cocida tipo King - Kong, se empleará una mezcla de cemento y arena en proporción 1:5 (cemento - arena).


Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL



MODO DE EJECUTARSE EL ASENTADO

Se empaparan los ladrillos K-K en agua al pie del sitio donde se va levantar la obra y antes de su asentado.

Antes de levantar los muros de ladrillos se harán sus replanteos marcando los vanos y otros desarrollos, se limpiará y mojará la cara superior del sobre cimiento.

Deberá utilizarse escantillón a modo de guía, que servirá para la perfecta ejecución de los niveles.

Se tendrá cuidado en el fraguado, quedando las juntas completamente cubiertas con mortero. Constantemente se controlará el perfecto plomo de los muros.

Se evitarán los endentados y las cajuelas para los amarres, debiendo dejarse empotrados en los muros tacos de madera para la fijación de los marcos de las puertas, los mismos que serán de madera bien seca y pintados, dichos tacos llevarán clavos para la mejor adhesión.

El espesor de las juntas deberá ser uniforme y constante, no mayor de dos centímetros.

En los empalmes de columnas de concreto con muros de ladrillos se dejará en las columnas debidamente ancladas alambre No. 8 de 0.40 m. de longitud espaciados cada tres hiladas para el amarre con el muro.

Formas de Medición

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas se medirá en metro cuadrado (m²).

Bases de pago

El pago se hará por metro cuadrado (m²) según precio unitario del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

- | | |
|----------|--|
| 07.06 | REVOQUES Y ENLUCIDOS |
| 07.06.01 | TARRAJEO DE SOBRECIMIENTO C/C:A 1:5; JUNTA E=1.5CM |
| 07.06.02 | TARRAJEO DE COLUMNAS C/C:A 1:5; JUNTA E=1.5CM |
| 07.06.03 | TARRAJEO DE VIGAS C/C:A 1:5; JUNTA E=1.5CM |
| 07.06.04 | TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES E INTERIORES |

Descripción

Comprenden a los trabajadores de acabados factibles de realizar en parámetros, vigas, columnas, placas, muros etc., en proporciones definitivas de mezcla, con el


Ing. Engel Antonio Zurza Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL



después de terminado los cielos rasos y colocados los marcos para las puertas, debiendo quedar perfectamente planos, lisos y completamente limpios.

Formas de Medición

La unidad de medición es por metro cuadrado (m²)

Forma de Pago:

El pago se efectuará en m². Al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

07.07.02 VEREDA DE CONCRETO F'C=175KG/CM² E=10CM INC. ACABADO Y BRUÑADO CON MEZCLA

Descripción

Las especificaciones de este rubro corresponden a las obras de concreto armado, cuyo diseño figura en los planos de Estructuras del Proyecto. Completamente estas especificaciones las notas y detalles que aparecen en los planos estructurales, así como también lo especificado en el Reglamento Nacional de Construcciones y las Normas de Concreto reforzado (ACI. 318-77) y de las A.S.M.T.

Materiales

Cemento

El cemento a utilizarse será el Portland tipo I que cumpla con las normas de ASTM – C 150 ITINTEC 344-009-74.

Normalmente este cemento se expende en bolsa de 42.5 Kg.(94 Lbs/bolsa) el que podrá tener una variación de +- 1% del peso indicado; también se puede usar cemento a granel para el cual debe contarse con un almacenamiento adecuado para que no se produzcan cambios en su composición y características físicas.

Agregados

Las especificaciones están dadas por las normas ASTM – C 33, tanto para los agregados finos, como para los agregados gruesos; además se tendrá en cuenta las normas ASTM – D 448, para evaluar la dureza de los mismos.

a) Agregados Finos, Arena de Río o de Cantera:

Debe ser limpia, silicosa y lavada y de granos duros, resistente a la abrasión, lustrosa; libre de polvo, terrones partículas suaves y escamosas, esquistos, pizarra, álcalis, materias orgánicas, etc.


Ing. Engel Antonio Zúñiga Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL



Se controlará la materia orgánica por lo indicado en ASTM – C 40, la granulometría por ASTM – C 17 – ASMT – C 117.

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

Material	% Permissible por Peso
Material que pasa por malla Nro.200 (ASMT C – 117)	3
Lutitas, (ASTM C- 123, gravedad específica de liq. Denso, 1.95)	1
Arcilla (ASTM – C – 142)	1
Total de otras sustancias deletéreas (tales como álcalis, mica, granos cubiertos de otros - materiales partículas blandas o escamosas y turba.	2
Total de todos los materiales deletéreos	5

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

Malla	% que Pasa
3/8	100
4	90 - 100
8	70 - 95
28	50 – 85
29	30 - 70
56	10 - 45
106	0 – 10

El módulo de fineza de la arena estará en los valores de 2.50 a 2.90. La arena será considera apta, si cumple con las especificaciones, previa prueba que se efectúe.

b) Agregado Grueso

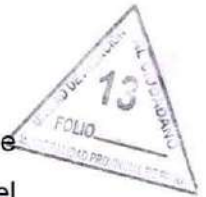
Deberá ser de piedra o grava, rota o chancada, de grano duro y compacto, la piedra deberá estar limpia de polvo, materia orgánica o barro, manga u otra sustancia de carácter deletéreo. En general, deberá estar de acuerdo con las normas ASTM-C – 33 Los agregados gruesos deberán cumplir los requisitos de las pruebas siguientes, que pueden ser efectuadas por el ingeniero cuando lo considere necesario ASTM – C- 88, ASTM- C-127. Deberá cumplir con los siguientes límites:

1/5 de la menor separación entre los lados de los encofrados

1/3 del peralte de la losa

3/4 del esparcimiento mínimo o libre entre varillas o paquetes de varillas.


Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
C.N.P. 67103
INGENIERO CIVIL



El elemento de espesor reducido o ante la presencia de gran densidad de armadura se podrá reducir el tamaño de la piedra hasta obtener una buena trabajabilidad del concreto, siempre y cuando cumpla con el Slump o asentamiento requerido y que la resistencia del mismo sea la requerida.

c) Hormigón

Será procedente de río o de cantera; compuesto de partículas fuertes, duras, limpias, libres de polvo, películas de ácidos, materias orgánicas, escamas, terrones u otras sustancias perjudiciales.

De granulometría uniforme, usándose el material que pasa por la malla 100 como mínimo y la malla de 2" como máximo, esta prueba se debe ejecutar antes de que entren en contacto con los componentes del concreto y por lo menos semanalmente.

Para la elaboración de concreto F'c: 210 Kg/cm²., solo podrá usarse hormigón de río y previa presentación de su certificado expedido por un laboratorio que cuenta con la aprobación del supervisor. El caso de que la granulometría impida su uso como tal, el material será zarandeado separando la arena gruesa y la piedra, que deben cumplir las presentes especificaciones.

El concreto será una mezcla de agua, cemento, arena y piedra; preparada en una máquina mezcladora mecánica, dosificándose estos materiales en proporciones necesarias capaz de ser colocadas sin segregaciones, a fin de lograr las resistencias especificadas una vez endurecido.

Dosificación

Con el objeto de alcanzar las resistencias establecidas para los diferentes usos de concreto, sus elementos deben ser dosificados en proporciones de acuerdo a la cantidad y volumen, en que debe ser mezclado.

El contratista propondrá la dosificación proporcionada de los materiales, los que deben ser certificados por un laboratorio competente y que haya ejecutado las pruebas correspondientes de acuerdo con las normas prescritas por la ASMT, dicha dosificación debe ser en peso.

Consistencia

Las proporciones de arena, piedra, cemento, agua convenientemente mezclados debe presentar un alto grado de trabajabilidad, ser pastosa a fin de que se introduzca en lo ángulos de los encofrados, envolver íntegramente los refuerzos, no debiéndose producir segregación de sus componentes sean estos: arena, piedra, cemento y agua, siendo éste último elemento de primordial importancia.


Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.F. 67103
INGENIERO CIVIL



En la preparación del concreto se tendrá especial cuidado de tener la misma relación agua-cemento para que esté de acuerdo con el Slump previsto en cada tipo de concreto a usarse; a mayor uso de agua es mayor el Slump máximo será de 4 ".

Esfuerzo

El esfuerzo de compresión especificado del concreto f_c para cada porción de la estructura indicada en los planos, estará basada en la fuerza de compresión alcanzada a los 28 días, a menos que se indique otro tiempo diferente.

Esta información deberá incluir como mínimo la demostración de la conformidad de cada mezcla, con la especificación y los resultados de testigos rotos en compresión de acuerdo a las normas ASTM C- 31 y C- 39, en cantidad suficiente para demostrar que se está alcanzando la resistencia mínima especificada y que no más del 10% de todas las pruebas den valores inferiores a dicha resistencia.

Se llama prueba al promedio del resultado de la resistencia de tres testigos del mismo concreto, probados en la misma oportunidad. El costo de control de calidad del concreto es por cuenta del contratista.

A pesar de la aprobación del Supervisor de la obra, el contratista será total y exclusivamente responsable de conservar la calidad del concreto, de acuerdo a las especificaciones.

La dosificación de los materiales deberá ser en peso.

Mezclado

Los materiales convenientemente dosificados y proporcionados en cantidad definida, deben ser reunidos en una sola masa, de características especiales, esta operación debe realizarse en una mezcladora mecánica.

El contratista deberá proveer el equipo apropiado al volumen de la obra a ejecutar y solicitar la aprobación del inspector de la Obra.

La cantidad especificada de agregados que deben mezclarse, será colocada en el tambor de la mezcladora cuando ya se haya vertido en esta por lo menos el 10% del agua dosificada, el resto se colocará en el transcurso de los 25% del tiempo de mezclado debe tenerse adosado a la mezcladora instrumentos de control tanto para verificar el tiempo de mezclado y verificar la cantidad de agua vertida en el tambor.

En caso de la adición de aditivos, estos serán incorporados como soluciones empleando el sistema de dosificación y entrega recomendado por el fabricante.

El concreto contenido por el tambor debe ser utilizado íntegramente si hubiera sobrante este se desechará debiendo limpiarse el interior del tambor, no permitiéndose que el concreto se endurezca en su interior.

La mezcladora debe ser mantenida limpia. Las paletas interiores de tambor deberán ser reemplazadas cuando hayan perdido 10% de su profundidad.


Ing. Angel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL

El concreto será mezclado solo para su uso inmediato. Cualquier concreto que haya comenzado a endurecer o fraguar sin haber sido empleado será eliminado. Así mismo se eliminará todo concreto al que se haya añadido agua posteriormente a su mezclado sin aprobación específica del supervisor de la Obra.

Colocado y Curado

Antes de iniciar la operación de colocación del concreto, el contratista debe comunicarlo a la inspección a fin de que emita el pase o autorización respectiva del encofrado y de la armadura, la colocación debe ser continua y fluida. Se empleará vibrador eléctrico o gasolinero para la compactación del mismo, no se empleará el vibrador para mover el concreto de un punto a otro.

No se permitirá la sobre vibración, el tiempo de vibración será de 5 a 15 segundos en cada punto. El curado se iniciará lo más pronto posible después del llenado y manteniendo por 12 días, el curado se efectuará con agua potable, a través de, arroceras, sacos húmedos, etc.

Formas de Medición

La cantidad de concreto se medirá como tal, en función del valor del concreto en metro cúbico. Se medirá por el material efectivamente vaciado y curado en obra, como se muestra en los planos.

Bases para el pago

El concreto se pagará por metro cúbico vaciado, curado y aprobado por el Ingeniero Supervisor al precio unitario correspondiente a la partida, cuyo precio y pago constituye compensación total por la mano de obra, equipos, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para completar el trabajo.

07.07.03 ENCOFRADO (INCL. HABILITACION DE MADERA) P/VEREDAS Y/O RAMPAS

Descripción

Los encofrados son formas que pueden ser de madera, acero, fibra acrílica, etc., cuyo objeto principal es concreto dándose la forma requerida debiendo estar de acuerdo con lo especificado de las normas de ACI – 347 – 68

Salvo indicación contraria, los encofrados son normales, es decir que no son caravista. Estos deben tener la capacidad suficiente para resistir la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto y la suficiente rigidez para mantener las tolerancias especificadas.

Los cortes del terreno no deben ser usados como encofrados para superficies verticales a menos que sea requerido o permitido.


Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL



El encofrado será diseñado para resistir con seguridad todas las cargas impuestas por el propio peso, el peso y empuje de concreto y una sobre carga de llenado no inferior a 200 Kg/cm².

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

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

Inmediatamente después de quitar las formas, la superficie de concreto deberá ser examinada cuidadosamente y cualquier irregularidad deberá ser tratada como orden del inspector.

Las proporciones de concreto con cangrejas deberán picarse en la extensión que abarque tales defectos y el espacio rellenado o resanado con concreto o mortero y terminado de tal manera que se obtenga una superficie de textura similar a la del concreto circundante. No se permitirá el resane burdo de tales defectos. Si la cangrejera es muy grande que afecta la resistencia del elemento, deberá ser reconstruido a costo del contratista.

El diseño, la construcción, mantenimiento, desencofrado, almacenamiento; son de exclusiva responsabilidad del Contratista.

Tolerancia

En la ejecución de las formas ejecutadas para el encofrado, no siempre se obtiene las dimensiones exactas por lo que se ha previsto una cierta tolerancia, esto no quiere decir que deben usarse en forma generalizada.

Tolerancia Admisible:

Cimientos:

En planta de 6 mm. A 15 mm., excentricidad 2% del ancho pero no más de 5 cm., reducción en el espesor 5% de lo especificado.

Columnas, Muros, Losas:

En las dimensiones transversales de secciones de 6 mm a 1.2 cm.

Verticalidad: En las superficies de columnas, muros, placas:

Hasta	3 mts.	6 mm
Hasta	6 mts.	1 cm
Hasta	12 mts.	2 cm

En gradientes de pisos o niveles, piso terminado en ambos sentidos \neq 6 mm


Ing. Engel Antonio Zunta Bargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL

Formas de Medición

La cantidad encofrado se medirá como tal, por metro cuadrado. Se medirá por el material efectivamente colocado e instalado en obra, como se muestra en los planos.

Bases para el pago

El encofrado se pagará por metro cuadrado instalado y habilitado y aprobado por el Ingeniero Supervisor al precio unitario correspondiente a la partida, cuyo precio y pago constituye compensación total por la mano de obra, equipos, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para completar el trabajo.

07.07.04 JUNTAS DE DILATACION CON ASFALTO 1"

Descripción

Esta partida comprende los trabajos de habilitación y colocación de juntas de dilatación de mortero Asfalto – Arena, que están dispuestas de acuerdo a lo indicado en los planos. Tendrán un espesor máximo de 1" y se rellenarán con tecknoport de 1". Y asfalto que se indica en los planos.

Formas de Medición

La unidad de medida es por METRO LINEAL (ML)

Bases para pago

La forma de pago es por METRO LINEAL (ML) de Junta, Aplicando el costo unitario correspondiente, entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total (mano de obra, leyes sociales, equipo, herramientas, impuestos y cualquier otro insumo o suministro que se requiere para la ejecución del trabajo).

07.08 CONTRAZOCALOS

07.08.01 CONTRAZOCALO CEMENTO S/COLOREAR H=30 CM INCL. IMPERMEABILIZANTE

Descripción

Los contrazócalos de cemento se ejecutarán después de los tarrajeos de las paredes y antes de los pisos de cemento.

Se empleará una tarraja de madera con filo de plancha de acero, que correrá sobre guías de madera engrasada, una colocada en la pared y otra en el piso, perfectamente niveladas y en sus plomos respectivos en coincidencia con el nivel del piso terminado que se ejecutará posteriormente.



Se efectuará en primer lugar un pañeteo con mortero en el muro seco sobre el que se correrá una terraja cuyo perfil estará 0.5 cm, más profundo que el perfil definitivo del contrazócalo.

Posteriormente después de que comience el endurecimiento del pañeteo se aplicará la capa de mortero para el acabado final, sobre el que se colocará la terraja definitiva, tratando de compactar la mezcla.

Los contrazócalos de cemento pulido se agregarán el cemento puro necesario para que la superficie una vez tratada con llana metálica se presente en forma lisa. Después que la capa final haya comenzado a fraguar se retirarán con cuidado las guías de madera y se efectuará un curado con agua pulverizada durante 5 días por lo menos.

También podrá emplearse para el curado un agente curador cuya procedencia haya sido aprobada, que se deberá aplicar siguiendo las recomendaciones del fabricante

Formas de Medición

La unidad de medida es por METRO LINEAL (ML)

Bases para pago

La forma de pago es por METRO LINEAL (ML), aplicando el costo unitario correspondiente, entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total (mano de obra, leyes sociales, equipo, herramientas, impuestos y cualquier otro insumo o suministro que se requiere para la ejecución del trabajo).

- 07.09 CARPINTERIA METALICA
- 07.09.01 PORTON DE FIERRO P-1
- 07.09.02 VENTANAS METALICAS V-1

Descripción

El Contratista deberá ejecutar e instalar todos los trabajos de carpintería metálica de acuerdo a las indicaciones, detalles y ubicaciones especificadas en Planos, así como los que sean necesarios para completar el Proyecto.

- **MATERIALES**

Se harán a base de ángulos, tees, platinas, planchas o perfiles especiales sin metalizar, cuyas dimensiones y tipos serán los indicados en los Planos, los cuales no deberán presentar defectos que alteren su apariencia, durabilidad y resistencia.

Las tuercas, clavos, pernos, tornillos, y otros, serán de acero, de los tamaños, tipos y cantidades necesarias para asegurar las distintas partes rígidamente en su lugar.

- **FABRICACIÓN**


Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL

Todos los elementos metálicos descritos en los Planos deberán ser ejecutados por operarios calificados, en un taller provisto de las herramientas y equipos requeridos para esta clase de trabajos.

Las uniones serán a inglete, eliminándose el excedente con esmeril y terminándose a lima fina, dejando las aristas bien definidas.

Las partes móviles se colocarán de manera que giren o se muevan sin ningún inconveniente. Las bisagras se colocarán a plomo entre sí siempre a una misma distancia, colocándose los cierres sobre un suplemento recortado al igual que éstos.

La soldadura será del tipo de profundidad y se aplicará siguiendo las indicaciones del fabricante de los electrodos. Sin embargo, en los sitios en que no se afecte el buen aspecto del acabado, se permitirá emplear cordones de soldadura por ambos lados.

La soldadura será continua sin interrupciones.

Los encuentros con soldadura serán cuidadosamente esmerilados para recuperar una superficie lisa y perfecta en el empalme.

Antes de ser pintadas, las piezas terminadas serán sometidas a un arenado con equipos especiales, hasta obtener una superficie absolutamente libre de óxido e impurezas, de apariencia blanco-grisácea tipo "comercial".

▪ TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El transporte de las piezas ensambladas a la Obra, su manipuleo y posterior traslado al sitio en que serán colocados deberá hacerse con las mayores precauciones. El almacenamiento temporal dentro de la obra deberá realizarse en un sitio seco, protegido del tránsito de personas y equipos, levantando las piezas sobre el piso por medio de cuartones de madera.

▪ MUESTRAS

Se presentarán muestras de los marcos, tubos, y perfiles de tamaño suficientemente grande para apreciar el color y acabado de la superficie. Igualmente, se presentarán muestras de tornillos, remaches, cuando se juzgue necesario. Las muestras deben ser aprobadas previamente por la Supervisión.

▪ INSTALACIÓN

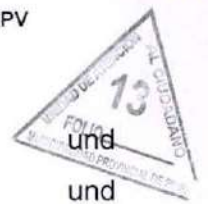
Toda la carpintería metálica será colocada de acuerdo a lo especificado en Planos. Se está especificando la utilización de pernos de acero expansivos de diámetros y longitudes según la estructura que será fijada, que garantizan apropiada seguridad y estabilidad de los elementos de la carpintería metálica.

Método de medición

La unidad de medición de esta partida será de acuerdo a las partidas siguientes

Tapa tipo t-1 en cámara

und
Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL



Tapa tipo t-2 en cámara	und
Tapa tipo t-3 en cámara	und
Escalera metálica t/marinero inc. canastilla de seguridad	m
Baranda metálica	m
Reja canasto base acero	und
Reja auxiliar acero cadmiado	und
Guías para reja canasto y auxiliar acero cadmiado	m
Puerta metálicas pme-1 (ingreso a cámara)	und
Puerta metálicas p-2 (ingreso a la garita de control)	und
Ventanas metálicas (cámaras y garita de control)	m2

Forma de pago

Por avance de la obra realmente ejecutada y cargada a la partida que corresponde.

07.10 CERRAJERIA

07.10.01 CHAPA DE SOBREPONER 3 GOLPES

Descripción

Será nacional y comprende la selección y colocación de la cerradura de la puerta principal y de todos los elementos necesarios para su buen funcionamiento

Formas de Medición

Corresponderá a la Unidad (UND) según lo indica la partida.

Forma de pago

La ejecución de los trabajos mencionados será pagada por UND, previa aprobación del Ingeniero Supervisor de Obra.

07.10.02 BISAGRAS DE FIERRO 4" X 1/8" SOLDADA

07.10.03 PICAPORTE DE 1/22 (SEGÚN DISEÑO) PARA P-1

Descripción

Son bisagras de fierro fabricadas esprofesamente para ser utilizadas en la carpintería de fierro, fabricada con angulares y tees, en el caso particular estas bisagras son de 4" de largo y aleta de 1", la misma que una será soldado en el bastidor de la hoja de la puerta y la otra en el angular que conforma el marco de la puerta.

Serán instaladas en cada puerta 4 bisagras lo que permitirá seguridad en su instalación. Se deberá cuidar al momento de soldar las bisagras de la verticalidad tanto del marco como de la hoja, lo que permitirá que la hoja funcione adecuadamente.


Ing. Engel Antonio Zúñiga Gargurevich
C.I.P. 6X103
INGENIERO CIVIL

Método de medición

El trabajo ejecutado se medirá por UND.

Forma de pago

La partida se valorizará en UND

07.11 PINTURA

07.11.01 PINTURA LATEX 02 MANOS EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES

07.11.02 PINTURA LATEX DOS MANOS EN CIELO RASO

Descripción

Consiste en proporcionar el acabado final a la superficie de los muros y cielo rasos mediante la aplicación de capas delgadas de imprimante y pintura que cumple con una función de objetivo múltiple.

La pintura látex está compuesta por ciertas dispersiones en agua de resinas insolubles; que forman una película continua, al evaporarse el agua.

La pintura entre otras características, debe ser resistente a los álcalis de cemento, resistente a la luz y a las inclemencias del tiempo.

Se aplicarán en los ambientes indicados en los planos respectivos.

Requisitos para pinturas

La pintura no deberá ostentar un asentamiento excesivo en su recipiente lleno y recientemente abierto, y deberá ser fácilmente redispersada con una paleta hasta alcanzar un estado suave y homogéneo.

La pintura no deberá mostrar engrumecimiento, decoloración, conglutinamiento ni separación de color, y deberá estar exenta de natas.

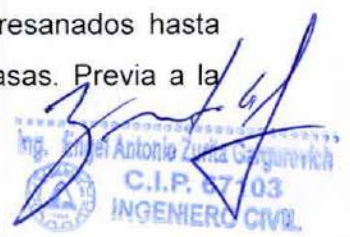
La pintura al ser aplicada deberá extenderse fácilmente con la brocha, poseer cualidades de enrasamiento y no mostrar tendencias al escurrimiento, o a chorrearse al ser aplicada en las superficies verticales y lisas.

La pintura deberá secar dejando un acabado liso y uniforme, exento de asperezas, granos angulosos, partes disperejas y otras imperfecciones de la superficie.

El Contratista propondrá las marcas de pintura a emplearse, reservándose el Ingeniero Inspector el derecho de aprobarlas o rechazarlas.

Preparación de la superficie

De manera general, todas las superficies por pintar deberán estar bien secas y limpias al momento de recibir la pintura. Los muros y cielo rasos serán resanados hasta conseguir una superficie uniforme, libre de partículas extrañas y grasas. Previa a la


Ing. Daniel Antonio Zurita Garguerrich
C.I.P. 0703
INGENIERO CIVIL



aplicación de la pintura se lijará la superficie con lija para pared y luego se aplicará dos capas de imprimante látex para muros hasta conseguir una superficie lisa.

Formas de Medición

Para la pintura de muros y cielo rasos se medirá el área neta proyectada, descontándole los huecos luces o vanos mayores de 0.25 m2. Se deberán separar los metros de pintura en cielo raso, muro interior y muro exterior.

Forma de pago

El pago se efectuará por m2. de acuerdo al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

**07.11.03 PINTURA ANTICORROSIVA Y ESMALTE DOS MANOS EN
CARPINTERIA METALICA**

Descripción

Lo mencionado aquí o indicado en Planos, incluye el suministro de los materiales, mano de obra y equipos que sean necesarios para la ejecución de los trabajos requeridos.

Esta sección incluye todos los trabajos de pintura y acabados como se indica en Planos o aquí se especifica, y los trabajos razonablemente necesarios estén o no indicados o especificados.

Quedan excluidos de esta especificación los trabajos de pintura para:

- Instalaciones Mecánicas, Tuberías, Ventilación.
- Instalaciones Eléctricas
- Instalaciones Sanitarias

PREPARACION DE LAS SUPERFICIES

GENERALIDADES

La suciedad y materias extrañas deben removerse prolijamente. Deberá usarse lija o según el caso, escobillas de cerdas o de acero. Deberá sacudirse la tierra o el polvo antes de iniciar las faenas de pinturas. Las posibles manchas de grasas o aceites deben eliminarse cuidadosamente removiéndolas con aguarrás mineral, teniendo especial cuidado que las mismas no se desparramen durante el proceso de limpieza.

Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL



En caso de existir moho u hongos deben removerse usando una solución de fosfato trisédico (6 onzas por galón.) ó cualquier detergente apropiado. Luego enjuagarse la superficie con agua limpia y dejarse secar antes de pintar.

METAL

En el caso de superficies metálicas, deberán limpiarse, eliminando todo óxido suelto mediante:

- Arenado comercial
- Escobillas de acero
- Sopleteado (flame cleaning)
- Cepillo de alambre

Las manchas de grasa deberán ser eliminadas con solvente; las escamas de óxido deben escobillarse hasta llegar al mismo metal. La superficie debe estar completamente seca en el momento de pintarse.

Los cordones de soldadura deberán rebajarse mediante lima o esmeril.

MATERIALES

Todas las pinturas, serán recibidas en la Obra en envases originales, y en contenidos sellados, con etiquetas intactas.

Se almacenarán dentro de lugares apropiados y protegidos, no serán adulterados los materiales, ni se añadirán solventes u otros materiales que no estén incluidos en la formulación del pintado.

ANTICORROSIVO PARA METALES

Deberá ser un imprimante cromatizado rojo que deberá poseer en su formulación una combinación de pigmentos seleccionados para inhibir la oxidación, y de las siguientes características:

- Tipo de vehículo: alquídico
- Porcentaje de vehículo: 51%
- Porcentaje de pigmento: 49%
- Viscosidad N°4 Ford Cup: 88 segundos
- Reducción: aguarrás mineral
- Solvente de limpieza: aguarrás mineral
- Secado al tacto: 4 horas
- Secado para recubrir: 16 horas
- Método de aplicación: brocha, rodillo o pistola
- Espesor de película seca recomendada: 40µm

ESMALTE BRILLANTE PARA METALES

Deberá ser un esmalte brillante fabricado a base de resinas alquídicas, para uso en interiores y exteriores, y de las siguientes características:

- Tipo de vehículo: alquídico modificado
- Porcentaje de vehículo: 97%
- Porcentaje de pigmento: 3%
- Viscosidad Stormer: 77 KU
- Reducción: aguarrás mineral
- Solvente de limpieza: aguarrás mineral
- Secado al tacto: 4 horas
- Secado para recubrir: 16 horas
- Método de aplicación: brocha, rodillo o pistola
- Espesor de película seca recomendada: 25 a 40 μ m

PINTURA EN SUPERFCIES METALICAS

La pintura a usarse será extraída de sus envases originales y se empleará sin adulteración alguna, procediendo en todo momento de acuerdo con las especificaciones proporcionadas por los fabricantes.

La pintura se aplicará en capas sucesivas a medida que se vayan secando las anteriores. Se aplicará dos manos de anticorrosivo y dos manos de esmalte.

La pintura será aplicada de manera uniforme y por mano de obra experimentada. Puede ser aplicada con brocha de mano. Cualquiera que sea el método, la película de pintura aplicada deberá ser distribuida uniformemente de manera que no se acumule en ningún punto.

MUESTRAS DE COLORES

La selección de colores será hecha por el Supervisor y las muestras se realizarán en los lugares mismos donde se va a pintar a fin de poderlos apreciar bajo la luz natural.

PROTECCION DE OTROS TRABAJOS

Los trabajos que ya se encontraran terminados, como techos, zócalos, contrazócalos, carpintería metálica, vidrios, y otros, deberán ser protegidos adecuadamente contra daños, salpicaduras, y manchas durante el proceso de la pintura.

Formas de Medición

La medición de las partidas descritas precedentemente será el Metro cuadrado (M2), según lo indica la partida.



Ing. Engel Antonio Santa Sanguinich
C.I.P. 97103
INGENIERO CIVIL

Formas de pago

La ejecución de los trabajos especificados serán pagada con cargo a las Partidas que corresponden, debiéndose cancelar al precio unitario del Presupuesto por M2., previa aprobación del Ingeniero Supervisor de Obra.

07.12 VARIOS

07.12.01 TRIPLAY DE 19MM EN BASE DE GRUPO ELECTROGENO

Descripción

El triplay a utilizar será de tipo resistente a la polilla, así como a la humedad el espesor mínimo será de 19 mm.

Forma de medición

Su medición será por metro cuadrado (m²)

Forma de pago

Esta partida será valorizada por metro cuadrado (m²)

07.12.02 NEOPRENE 1"X1" EN BASE GRUPO ELECTROGENO

Descripción

Son dispositivos de Estancamiento de PVC (neoprene). Calentar hasta derretir las juntas y conexiones de cloruro de polivinilo en estricto cumplimiento con las instrucciones del fabricante y utilizando herramientas y dispositivos de calentamiento recomendados por éste. Los dispositivos de estancamiento tendrán continuidad en las juntas, de empalmes, seguidos de rebajos y ángulos en las juntas hasta que se amarre a los dispositivos de estancamiento en las juntas interceptoras, sellando completamente la estructura. Los dispositivos de estancamiento serán alineados y centrados en las juntas. Asegurar los rebordes de los dispositivos de estancamiento a las barras de refuerzo con ataduras de alambre de calibre 18 (1.2 mm) con un espaciado máximo de 450 mm en los centros. Todos los dispositivos de estancamiento, las juntas, los empalmes, las intersecciones y las soldaduras serán visualmente inspeccionados para su integridad y las superficies pasadas por alto antes de colocar el concreto. Suministrar dispositivos de estancamiento donde se muestre en los Planos, y en los muros y losas en contacto con agua que tienen contacto con tierra o soportan tierra; que tienen superficies expuestas sobre nivel o que se encuentren en áreas ocupadas.


Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL

Unidad de Medida

El cómputo total se obtendrá por metro lineal colocado. La unidad de medida será el metro (m.)

Bases de Pago

Los trabajos realizados se pagarán por metro (m) suministrada. Este precio y pago constituirá compensación completa en la compra, colocación, mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

07.13.01 INSTALACIONES ELECTRICAS

07.13.01.01 SALIDA PARA ALUMBRADO DE TECHO

Descripción

Se instalarán todas las salidas para alumbrado de techo, así como las salidas para interruptores que se indican en los planos, los que serán del tipo para empotrar.

Todos los tomacorrientes serán cables para 220 V., Y 10 AMP., tendrán contactos del tipo universal del color marfil, similares a los fabricados por TICINO serie Micro Magic.

Los interruptores de pared serán de la mejor calidad de tipo balancín para operación silenciosa, de contactos plateados unipolares o de tres vías (conmutación), según se indica en los planos, serán para 10 A., 220V., de régimen con mecanismo encerrado en cubierta fénolica estable y terminales de tornillo de color marfil, serán:

- Interruptores unipolares : 5 A y 220 V.
- Interruptores unipolares para más de tres salidas : 10 A y 220 V.
- Interruptores de conmutación : 10 A y 220 V.

Las placas serán de aluminio anodizado color natural con las perforaciones necesarias para dar paso a los cables que en cada salida se indica.

Formas de Medición

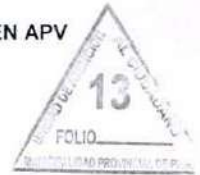
La medición de esta partida es por UND.

La medición para salidas de centro de luz y tomacorrientes se miden

Formas de pago

Se pagan por puntos, representando compensación íntegra por la mano de obra, materiales y herramientas


Ing. Engel Antonio Zúñiga Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL



07.13.01.02 SALIDA PARA TOMACORRIENTES

Descripción

CONDUCTOS.

Las tuberías para alimentadores generales y salidas de fuerza, serán de plástico PVC

Las tuberías para circuitos de tomacorrientes, serán de PVC –SAP

Las tuberías para teléfonos y otros sistemas de comunicación auxiliares, serán de plástico PVC –P.

Las tuberías de alimentadores generales a tableros serán de PVC – P.

Los sistemas de conductos en general, deberán satisfacer los siguientes requisitos básicos:

Deberán formar un sistema unido mecánicamente de caja a caja, o de accesorio a accesorio, estableciendo una adecuada continuidad en la red de conductos.

No se permitirá la formación de trampas o bolsillos para evitar la acumulación de humedad.

Los conductos deberán estar enteramente libres de contactos con otras tuberías de instalaciones y no se permitirá su instalación a menos de 20 cms. de distancia de tuberías de agua caliente.

No son permisibles más de 2 curvas de 90 grados entre caja y caja, debiendo colocarse una caja intermedia en caso en caso que suceda esto.

Las tuberías deberán unirse a las cajas con tuercas y contratueras pudiendo utilizarse conector de PVC-P del tipo presión.

Las curvas serán de procedencia de los fabricantes de las tuberías y no se permitirá la elaboración de curvas en obra sino con máquina hidráulica curvadora.

Las tuberías que se tenga que instalar directamente en contacto con el terreno deberán ser protegidas con un dado de concreto pobre de 15 cms. de espesor.

Todas las tuberías deben ser instaladas con un alambre galvanizado N° 16, para efectuar el cableado respectivo.

Formas de Medición

La medición para salidas de centro de luz se miden por puntos.

Formas de pago

Se pagan por puntos, representando compensación íntegra por la mano de obra, materiales y herramientas


Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL



07.13.01.03 SUMINISTRO E INST. DE INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO

Descripción

Los interruptores Termomagnéticos de los circuitos derivados tendrán las siguientes características:

Serán del tipo tornillo automático termo-magnético contra sobrecargas y cortocircuitos, intercambiables de tal forma que puedan ser removidos sin tocar los adyacentes. Deben tener contactos de presión accionados por tornillos para recibir los conductores. Los contactos serán de aleación de plata.

El mecanismo de disparo debe ser de "Apertura libre" de tal forma que no pueda ser forzado a conectarse mientras subsisten las condiciones de cortocircuito.

Llevarán claramente marcadas las palabras ON y OFF.

Son de características de disparo de curva C.

Forma de medición

La medición de esta partida es en unidad (und)

Forma de pago

El pago será por unidad utilizada

07.13.01.04 LUMINARIA HERMETICA IP66 C/LAMPARA FLUORESCENTE 2X18W

07.13.01.05 LUMINARIAS DE EMERGENCIA 2X15W

Descripción

Este acápite comprende la especificación de todas las luminarias / artefactos de iluminación a suministrar haciendo hincapié que todas las luminarias aquí especificadas y en el presupuesto incluyen artefacto, equipos de encendido y lámparas fluorescente o ahorradores o según su naturaleza.

Luminarias de señalización y de emergencia.

Fabricadas según normas de obligado cumplimiento: UNE- EN 60 598.2.22, UNE 20 062- 93 (Inc) y UNE 20 392- 93 (Fluo), NBE CPI 96

Luminarias de emergencia.

Deben contar con las siguientes características:

Autonomía, 90 minutos, según NFPA 101.

Desempeño: 10 lux promedio en el inicio y 10 lux a lo largo de las vías medidas a nivel del suelo, según NFPA 101.

Desempeño al final de la carga de la batería, en promedio no menor a 6 luxes y 0.6 luxes al final de la duración del período máximo de iluminación.

Las lámparas de emergencia deben ubicarse a lo largo de las rutas de evacuación, pasillos, acceso a salidas de emergencia, escaleras, descarga de escaleras, etc, según los requerimientos del cuerpo de bomberos.


Ing. Engel Antonio Zúñiga Gargurevich
C.I.F. 67103
INGENIERO CIVIL



Fluorescentes tubo lineal

Lúmenes (1)	Autonomía	Lámparas de Emergencia	Superficie Cubierta
350	1h	10/15w	36 m2.

Equipos herméticos Grado de protección IP65 de 2 x 18 W.

Descripción:

- Tipo de difusor /material: acrílico tratado muy resistente.
- Para adosar a techo.
- Acabado preciso de esquinas y uniones
- Que eliminen los brillos reflejados y aumenten el confort visual.
- Cableado interior ordenado con cable THW#18 AWG.
- Para uso de lámparas de cualquier marca, tonalidad lumínica (stándares de 20 y 40 W y mejoradas de 18 y 36 W), tonos de luz (3000, 4000, 6000 °K).
- Con sistema de bornera para cable de la red de alimentación.
- Luminaria con equipo de alto factor de potencia.

Forma de medición

Unidad (UND)

Formas de pago

Unidad (UND)

07.13.01.06 CAJA DE PASO 1

Descripción

Todas las salidas para derivaciones o empalmes de la instalación se harán con cajas metálicas de fierro galvanizado en caliente.

Las cajas para derivaciones (tomacorrientes, centros, etc) serán de fierro galvanizado de los tipos apropiados para cada salida. Tipo pesado americano.

Las cajas tendrán la siguientes dimensiones: de 100 x 100x 55 mm., rectangulares normales de 100x 55 mm, de 150 x150x100mm., 200x200x15 de tipo pesado galvanizado americano.

Las cajas de los tableros eléctricos serán del tipo para embutir de fierro galvanizado de 1/16" mínimo.

Las cajas para salidas especiales serán de fierro galvanizado y de dimensiones indicadas en el plano, siendo previamente coordinado éste con el Equipador del Sistema.

Las cajas de paso tendrán tapas cara vista de F°G° con tornillos de F°G°.


Ing. Angel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "REHABILITACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN APV
LOURDES, DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA DE PIURA-PIURA"



Forma de medición

Unidad (UND).

Forma de pago

Se cancelará las cajas de paso una vez suministradas, instaladas y probadas a satisfacción de la supervisión.


.....
Ing. Engel Antonio Zúñiga Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL



RELACION DE EQUIPO MINIMO

Obra : "REHABILITACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN APV LOURDES, DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA DE PIURA-PIURA"
LUGAR : PIURA

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
RETROEXCAVADORA S/LLANTAS 80-110HP, 0.5 - 1.3Y3	Und.	01
CAMION SEMITRAYLER 6 X 4 330 HP 35TON	Und.	01
MEZCLADORA DE CONCRETO 9-11P3	Und.	01
CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15 M3.	Und.	01
CARGADOR S/LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 YD3	Und.	01
CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	Und.	01
COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	Und.	01
MIRA TOPOGRAFICA	Und.	01
TEODOLITO	Und.	01
EXCAVADORA S/ORUGA 195-225 HP 3.0 Y3.	Und.	01
CARGADOR FRONTAL 950	Und.	01
MINICARGADOR FRONTAL 64 HP	Und.	01
RODILLO LISO VIBRIBATORIO20-30T	Und.	01
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	Und.	01
NIVEL TOPOGRÁFICO	Und.	01


Engel Antonio Zurita Cargurevic
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL



Estudios Básicos


Ing. Angel Antonio Zúñiga Gargurevir
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL



Estudio de Mecánica de Suelos


Ing. Angel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL



INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.


Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 969803186
CALLE CAHUIDE Mz. 1-Lote 64
CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
RUC: 20526388101

13
FOLIO
522

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS PARA EL PROYECTO: “REHABILITACIÓN DE REDES DE AGUA Y DESAGÜE EN LA A.P.V. LOURDES – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA”



Piura, Junio del 2019.


Ing. Engel Antonio Zurita Bergurevich
C.T.P. 67103
INGENIERO CIVIL



INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 969803186
CALLE CAHUIDE Mz. 1-Lote 64
CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
RUC: 20526388101



**ESTUDIO GEOTECNICO Y DE MECANICA DE SUELOS PARA EL PROYECTO:
" REHABILITACIÓN DE REDES DE AGUA Y DESAGÜE EN LA A.P.V. LOURDES –
DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA"**

CONTENIDO:

1.0.- ASPECTOS GENERALES.

- 1.1.- INTRODUCCIÓN
- 1.2.- OBJETIVOS Y METAS DEL ÁREA DEL ESTUDIO
- 1.3.- UBICACIÓN Y ACCESO DEL ÁREA DE ESTUDIO
- 1.4.- CLIMA Y VEGETACIÓN

2.0.- GEOLOGIA Y GEOTECNIA DEL AREA DE ESTUDIO.

- 2.1.- GEOLOGIA REGIONAL
- 2.2.- FORMACIONES (Ts-Za)
- 2.3.- DEPOSITOS CUATERNARIOS
- 2.4.- GEOLOGIA LOCAL
- 2.5.- GEOMORFOLOGIA LOCAL
- 2.6.- ESTRUCTURAS PRINCIPALES
- 2.7.- GEODINAMICA EXTERNA E INTERNA

3.0.- METODOLOGIA DEL ESTUDIO

- 3.1.- TRABAJO DE CAMPO
- 3.2.- EXCAVACIÓN DE CALICATAS
- 3.3.- DESCRIPCIÓN ESTRATIGRÁFICA.
- 3.4.- ENSAYOS DE LABORATORIO.
 - 3.4.1.- Contenido de humedad natural.
 - 3.4.2.- Análisis granulométrico por tamizado
 - 3.4.3.- Límite de Consistencia AASHTO – 89 – 60
 - 3.4.4.- Densidad Máxima y Humedad Óptima
 - 3.4.5.- Ensayo de CBR (California Bearing Ratio).
 - 3.4.6.- Ensayo de corte directo de los suelos
 - 3.4.7.- Análisis químico por agresividad de los suelos.
 - 3.4.8.- Perfiles estratigráficos de los suelos.

4.0.- ANALISIS DE SOPORTE DEL TERRENO.

- 4.1.-CAPACIDAD PORTANTE Y ADMISIBLE DE CARGA DEL TERRENO.
- 4.2.-PARÁMETROS PARA DISEÑO SISMO-RESISTENTE.
- 4.3.-AGRESIÓN DEL SUELO AL CONCRETO.
- 4.4.-ANÁLISIS DE LICUACIÓN DE ARENAS.

5.0.- CANTERAS

6.0.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

ANEXO TABLAS, GRAFICOS, PANEL FOTOGRAFICO
OTROS ANEXOS.


Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL



INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 969803186
CALLE CAHUIDE Mz 4 Lote 64
CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
RUC: 20526388101

524

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE MECANICA DE SUELOS PARA EL PROYECTO: " REHABILITACIÓN DE REDES DE AGUA Y DESAGÜE EN LA A.P.V. LOURDES – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA"

1.0.- ASPECTOS GENERALES.

En el marco de la elaboración del presente proyecto surge la necesidad de conocer las características físico mecánicas y químicas del terreno que conformara la sub rasante de fundación donde se ha proyectado la **"REHABILITACIÓN DE REDES DE AGUA Y DESAGÜE EN LA A.P.V. LOURDES – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA"**, en la cual se ha considerado la construcción de obras civiles para su funcionamiento, razón por la cual la necesidad de elaborar un estudio básico de mecánica de suelos que cumpla con lo estipulado en el Reglamento Nacional de Edificaciones según su NORMA E.050 – SUELOS Y CIMENTACIONES. Así también cumpliendo con las Nomas estipuladas por la ASTM y AASHTO.

1.1.- Introducción.

El Presente Estudio Básico de Mecánica de Suelos realizado con fines de elaboración del Proyecto: **" REHABILITACIÓN DE REDES DE AGUA Y DESAGÜE EN LA A.P.V. LOURDES – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA"**, a solicitud de la MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA.

1.2.- objetivos y metas del Estudio.

Los **objetivos** principales del presente estudio consisten en:

- El objetivo es determinar las propiedades físicas y químicas de los suelos, la capacidad portante y admisible del terreno donde se ha proyectado ejecutar la **"REHABILITACIÓN DE REDES DE AGUA Y DESAGÜE EN LA A.P.V. LOURDES – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA"**; Así mismo con todas sus obras civiles para tal funcionamiento.
- Determinar la profundidad de la Napa freática, si existiera.

La **meta** del presente estudio es parametrizar el uso del suelo, así mismo el de evitar fallas ó alteraciones que puedan generar retardos en el proceso constructivos o afectarlas después de haberse culminado las obras proyectadas.

1.3.- Ubicación del Área de Estudio.

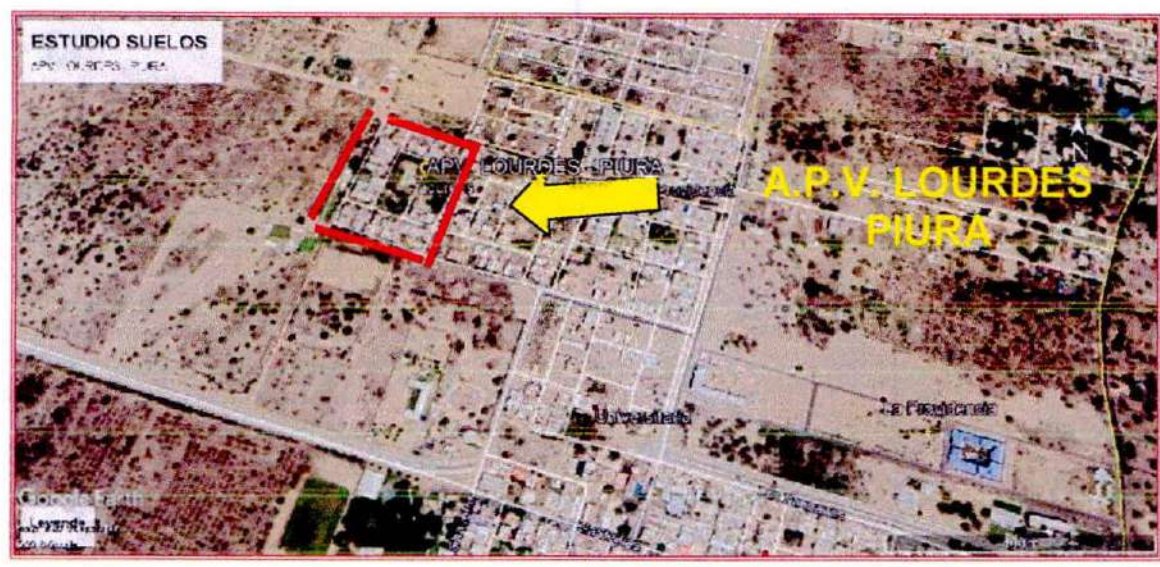
Departamento : PIURA
Provincia : PIURA
Distrito : PIURA
Lugar : A.P.V. LOURDES, DISTRITO DE PIURA.


Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL



INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
 CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
 MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
 Cel. 073 - 969803186
 CALLE CAHUIDE Mz 1-Lote 64
 CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
 RUC: 20526388101



Ubicación de la zona de estudio.

1.4.- Clima y vegetación.

La zona de estudio se encuentra ubicada en una zona sub - tropical, seca y árida con características similares, imperantes en las regiones desérticas donde la temperatura es templada en casi todo el año, con una precipitación pluvial anual de 200 mm. Notándose una diferencia de mayo a setiembre donde la temperatura mínima llega hasta 18 C y la máxima alcanza hasta 26 C; mientras que de octubre a abril la temperatura varía de 25 a 37 C.

Las condiciones climáticas de la zona varían cada cierto ciclo, especialmente cuando se produce el "Fenómeno del Niño", en cuyo periodo las lluvias son intensas de hasta 600 - 800 mm.

La vegetación predominante en la zona de estudio está representada en un 70 % por Algarrobos y resto plantas ornamentales.

[Handwritten Signature]
 Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
 C.I.P. 67103
 INGENIERO CIVIL



INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 969803186
CALLE CAHUIDE Mz 1-Lote 64
CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
RUC: 20526388101

331

2.0.- GEOLOGIA Y GEOTECNIA DEL AREA DE ESTUDIO.

2.1.- GEOLOGIA REGIONAL

La zona de estudio corresponde a la zona que forma parte de la Depresión Parandina formada por un relleno sedimentario Cuaternario la que cubre unidades de edad más antigua. Las rocas existentes el área de estudio, presentan edades que fluctúan entre el Terciario Inferior- medio pertenecientes a la Formación Zapallal y Depósitos Cuaternarios; constituidas por materiales sedimentarios poco consolidados.

El relieve de la zona es de una topografía moderada, formando colinas y depresiones por donde drenan las aguas durante la épocas de intensa precipitación pluvial (meses de enero a marzo).

2.2.- FORMACIONES (Ts-Za).

FORMACION ZAPAYAL (Terciario Medio - Superior)

Corresponde a una secuencia de areniscas intercaladas con lutitas(Arcillas), intensamente meteorizados, en sus estratos superiores, con espesores que llegan a 150m. de profundidad, sobre los que descansan materiales sedimentarios de edad contemporánea.

2.3.- DEPOSITOS CUATERNARIOS.

2.3.1.- Depósitos Aluviales (Qr-al).

Se les encuentra en el curso inferior del Río Piura y en ambas márgenes; en parte cubiertos por arena eólica. Por su litología están constituidos por material conglomerádico inconsolidado, con cantos rodados de rocas tipo cuarcitas, volcánicas y intrusivas provenientes de la Cordillera Occidental.

2.3.2.- Depósitos Eólicos (Qr-e).

Se les encuentra en el sector oriental de la planicie costanera (margen izquierda y derecha del Río Piura, conformando gruesos mantos de arena eólica pobremente diagenizada, estabilizados por la vegetación; morfológicamente constituye colinas disectadas por una red fluvial dendrítica, muy característica que le da un aspecto de tierras malas.



INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 3475150
Cel. 073 - 969803186
CALLE CAHUIDE Mz. 1-Lote 64
CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
RUC: 20526388101

532

2.3.3.- Depósitos Recientes.

2.3.3.1.- Depósitos Eluviales (Qr-el).

Se les localiza al pie de las estribaciones de la Cordillera Occidental, en los flancos y laderas de los cerros como parte de la meteorización de rocas preexistentes, constituidos por materiales conglomerádicos y fanglomerados, polimícticos, poco consolidados, con una matriz areniscosa a limo - arcillosa, cuya composición varía de acuerdo al terreno de donde provienen.

2.3.3.2.- Depósitos Fluviales (Qr-fl).

Se hallan acumulados en el fondo y márgenes de los grandes cursos fluviales, y están constituidos por conglomeraos inconsolidados, arenas sueltas y materiales arenas limo arcillosos. Tienen su mayor amplitud en las zonas de valle y llanura; los depósitos más importantes se hallan en el Río Piura.

2.4.- GEOLOGIA LOCAL.

2.4.1.- Depósitos Cuaternarios.

Depósitos Aluviales.- Se ubican en la zona de estudio y son subdivididos como Cuaternarios recientes, representados en un 95 % aproximadamente por arenas de grano fino (SP-SM) y Arenas ARCILLOSAS (SC).

Depósitos Eólicos.- Cubriendo a Formaciones Terciarias y Aluviales cuaternarios, se observan depósitos eólicos constituidos por acumulaciones de arenas acarreadas por el viento de dirección Sur oeste a Nor este.

2.5.- GEOMORFOLOGIA LOCAL.

La zona de estudio presenta una fisiografía relativamente ondulada, con depresiones y colinas, en algunos sectores presenta un relieve relativamente plano con elevaciones hacia el oeste.

La zona de estudio corresponde a la zona de llanura formada por un relleno sedimentario Cuaternario aluvial la que cubre unidades de edad más antigua y hacia el Sur a su vez cubiertas por depósitos eólicos de edad reciente. Los suelos que afloran en la zona de estudio corresponden a depósitos Cuaternarios.


Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL



2.6.- ESTRUCTURAS PRINCIPALES.

La región donde se ubica la zona de estudio se encuentra en la depresión Para - Andina, limitada por la línea de Costa Pacífica al Oeste y las estribaciones de la Cordillera Occidental al Este, en donde se observan fallas de tipo normal.

La Depresión se encuentra rellena por materiales de diferente composición, formando canchales de arcillas, arenas de origen aluvial, eólico ó marino, las que actualmente conforman la llanura costanera, en la que se observan pequeñas depresiones y colinas y que en épocas de grandes avenidas las primeras son inundadas.

2.7.- GEODINAMICA INTERNA Y EXTERNA.

La evaluación de peligros identifica la probable ubicación y severidad de fenómenos naturales que podrían afectar a la ciudad y las áreas de expansión previstas, así como la probabilidad de que ocurran en un tiempo y espacio dados. Estos fenómenos son de dos tipos: de Geodinámica Interna y Geodinámica Externa.

En la Provincia de PIURA, Departamento de Piura, la acción pluvial es el principal elemento que condiciona los peligros é indirectamente condiciona parte de la geodinámica interna y externa del lugar.

2.7.1.- GEODINAMICA INTERNA

Las fuerzas del interior de la tierra a causa del movimiento de la corteza se manifiestan a través de fenómenos como movimientos sísmicos, actividad volcánica y formación de las cordilleras. Todos ellos determinan la geodinámica interna.

La Región Piura, ha sido afectada por movimientos sísmicos de intervalos no periódicos, de los sismos ocurridos en el área de estudio se tiene conocimiento de los siguientes:

- En 1912 sismo de 6.5 grados.
- En 1928 sismo de 7 grados.
- En 1937 sismo de 6 grados en la escala de Richter.
- En Diciembre de 1970 se tiene conocimiento de la ocurrencia de un sismo.

Estudios realizados por Grange et. al (1,978), revelaron que el buzamiento de la zona de Benioff para el Norte del Perú es por debajo de los 15°, lo que da lugar a que la actividad Neotectónica, como consecuencia directa del fenómeno de subducción de la Placa Oceánica debajo de la Placa Continental, sea menor con relación a la parte central y sur del Perú y por lo tanto la actividad sísmica y el riesgo sísmico también disminuyan considerablemente.

Según el Estudio realizado por la Universidad Nacional de Piura, (Moreano S. 1994), establece mediante la aplicación del método de los mínimos cuadrados y la ley de recurrencia:

$$\text{Log } n = 2.08472 - 0.51704 \pm 0.15432 M.$$


Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL

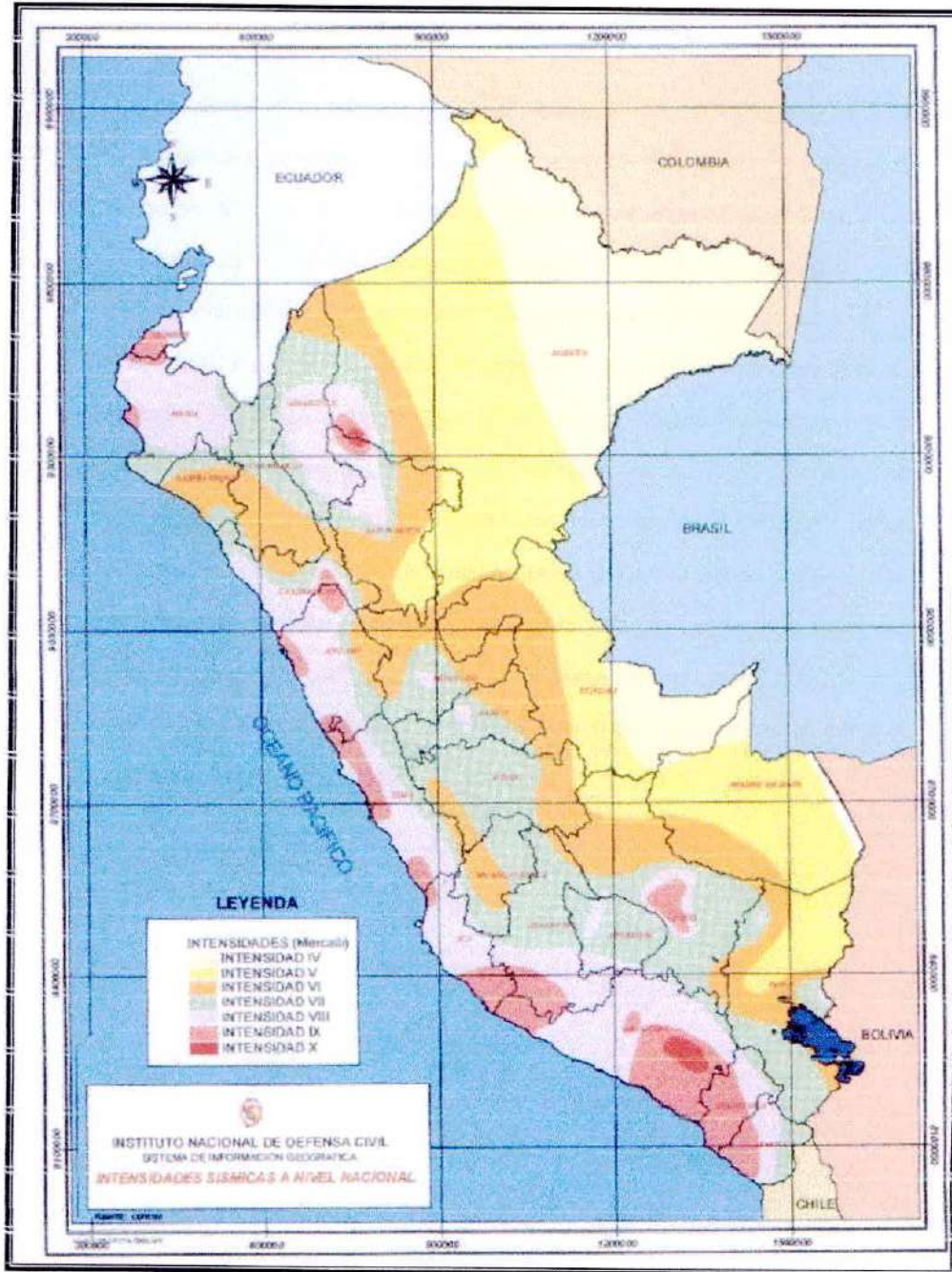


INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
 CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
 MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
 Cel. 073 - 969803186
 CALLE CAHUIDE Mz. 1-Lote 64
 CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
 RUC: 20526388101



De acuerdo con Lomnitz (1974), la probabilidad de ocurrencia de un sismo de $M_b = 7.5$ es de 59% y la de un sismo de $M_b = 8$ es de 33%.



Mapa de intensidades sísmicas del Perú

[Signature]
 Ing. **Angel Antonio Zurita Gargurevich**
 C.I.P. 67103
 INGENIERO CIVIL



2.7.2.- GEODINAMICA EXTERNA

Es la evaluación de los efectos de las fuerzas naturales generadas por la transformación de la superficie terrestre a causa de la acción pluvial, acción marítima ó acción eólica.

De los procesos Físico - Geológicos Contemporáneos de Geodinámica externa, la mayor actividad corresponde a los procesos de erosión e inundación de las zonas depresivas durante los períodos extraordinarios de lluvias, relacionadas con el fenómeno de "El Niño" que es de carácter cíclico con período de recurrencia de 12 a 15 años promedio.

Se ha realizado un recorrido por el área de estudio con el fin de evaluar los posibles fenómenos que se pudieran presentar, según geología y clima del lugar. Los fenómenos que se pudieran presentar en el trazo del área de estudio son los siguientes:

Los fenómenos que se pudieran presentar en el trazo del área de estudio son los siguientes:

- **Licuefacción:** Es el fenómeno en el cual los terrenos, a causa de saturación de agua y particularmente en sedimentos recientes como arena, pierden su firmeza y fluyen como resultado de los esfuerzos provocados. La licuefacción es una causa mayor de destrucción relacionada directamente con los eventos sísmicos. La licuefacción es capaz de desplazar, hundir o bien volcar infraestructuras, sean casas, edificios u otros. Así mismo el nivel freático promedio en el lugar de estudio está a 2.70m.

- **Asentamientos:** Las causas que originan los asentamientos están relacionadas a la baja compacidad de los suelos y a los cambios de estado sólido ya saturado. Esto se debe al permanente variable de humedad en el sub suelo (ascenso del nivel freático).

- **Salinidad:** Las sales pueden destruir la estructura del suelo, causando la expansión de la arenosa y la dispersión de las partículas finas que obstruyen los poros del suelo a través de los cuales circulan agua y oxígeno. Los problemas ocurren cuando la dirección del flujo del agua se invierte en un movimiento ascendente, por ejemplo, cuando sube la napa freática. Las sales también ascienden por capilaridad a la superficie. Los cristales blancos de sal se pueden observar sobre la superficie del suelo cuando este se seca.

- **Erosión:** El régimen erosivo es significativo puesto que el terreno se encuentra en una zona de depresión con alimentación de las aguas pluviales, que pudieran traer consecuencias.


Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL

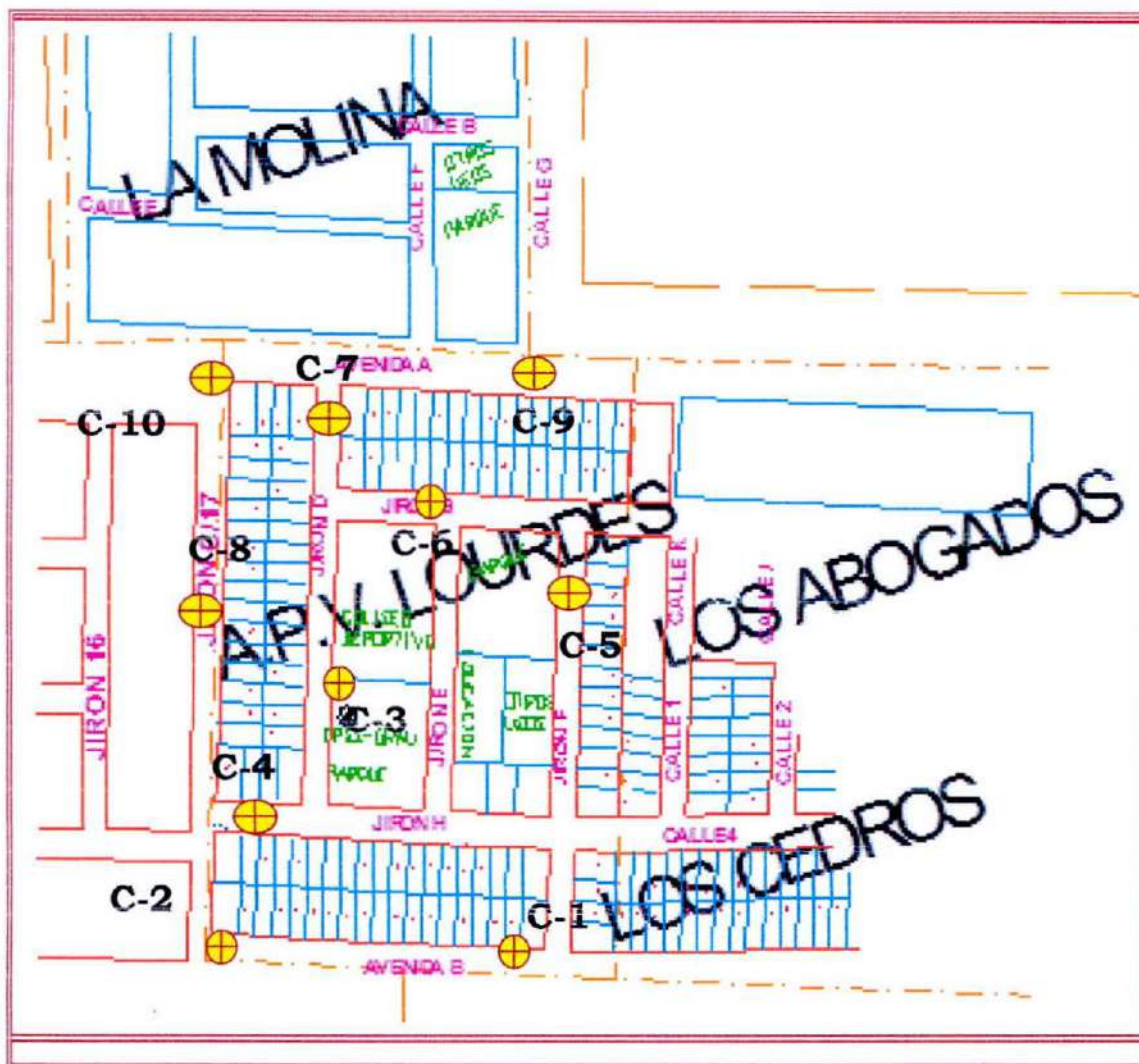


INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 969803186
CALLE CAHUIDE Mz. 1-Lote 64
CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
RUC: 20526388101

537

Ubicación de calicatas:




Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL



3.3.- DESCRIPCCION ESTRATIGRAFICA

Posteriormente se tomó la lectura de los perfiles estratigráficos de cada excavación.

DESCRIPCION DE CALICATAS y SONDEOS

Se ha encontrado las siguientes columnas estratigráficas:

CALICATA 01

0.00m. -0.05m; Carpeta asfáltica / Mal Estado.

0.05m. -0.30m; / M - 1, **Material de afirmado Contaminado**, color beige, clasificación **SUCS GM - GC y AASHTO A-1-b**, compuesto por gravas, arena, limos y arcillas con bolonería de hasta 3". poco contenido de humedad natural, alta plasticidad, con media resistencia a la penetración.

0.30m. - 1.80m. / M - 2, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, regular contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración.

1.80m. -2.40m; / M - 3, **Arena Arcillosa** de color beige, clasificación **SUCS SC y AASHTO A-2-7**, compuesto por gravas, arena, limos, alto contenido de humedad natural, alta plasticidad, poco compacta, con media resistencia a la penetración.

2.40m. - 3.00m. / M - 4, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, alto contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración.

Presencia de nivel freático a la profundidad de 2.50m.

CALICATA 02

0.00m. -0.05m; Carpeta asfáltica / CONTAMINADA.

0.05m. -0.30m; / M - 1, **Material de afirmado Contaminado**, color beige, clasificación **SUCS GM - GC y AASHTO A-1-b**, compuesto por gravas, arena, limos y arcillas con bolonería de hasta 3". poco contenido de humedad natural, alta plasticidad, con media resistencia a la penetración.

0.30m. - 2.00m. / M - 2, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, regular contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración.

2.00m. -2.40m; / M - 3, **Arena Arcillosa** de color beige, clasificación **SUCS SC y AASHTO A-2-7**, compuesto por gravas, arena, limos, alto contenido de humedad natural, alta plasticidad, poco compacta, con media resistencia a la penetración.

2.40m. - 3.00m. / M - 4, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, alto contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración.

Presencia de nivel freático a la profundidad de 2.20m.

CALICATA 03

0.00m. -0.10m; RELLENO.

0.10m. -0.30m; / M - 1, **Material de afirmado Contaminado**.

0.30m. - 1.50m. / M - 2, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, regular contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración.

1.50m. -1.90m; / M - 3, **Arena Arcillosa** de color beige, clasificación **SUCS SC y AASHTO A-2-7**, compuesto por gravas, arena, limos, alto contenido de humedad natural, alta plasticidad, poco compacta, con media resistencia a la penetración.

1.90m. - 3.00m. / M - 4, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, alto contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración. **Presencia de nivel freático a la profundidad de 2.00m.**



CALICATA 04

0.05m. -0.60m; / M - 1, **RELLENO (ARENAS LIMOSAS GRAVILLAS Y MATERIA ORGANICA)**,
0.60m. - 1.50m. / M - 2, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, regular contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración.
1.50m. -1.80m; / M - 3, **Arena Arcillosa** de color beige, clasificación **SUCS SC y AASHTO A-2-7**, compuesto por gravas, arena, limos, alto contenido de humedad natural, alta plasticidad, poco compacta, con media resistencia a la penetración.
1.80m. - 3.00m. / M - 4, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, alto contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración.
Presencia de nivel freático a la profundidad de 1.60m.

CALICATA 05

0.00m. -0.05m; Carpeta asfáltica / Mal Estado.
0.05m. -0.30m; / M - 1, **Material de afirmado Contaminado**, color beige, clasificación **SUCS GM - GC y AASHTO A-1-b**, compuesto por gravas, arena, limos y arcillas con bolonería de hasta 3". poco contenido de humedad natural, alta plasticidad, con media resistencia a la penetración.
0.30m. - 1.60m. / M - 2, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, regular contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración.
1.60m. -2.20m; / M - 3, **Arena Arcillosa** de color beige, clasificación **SUCS SC y AASHTO A-2-7**, compuesto por gravas, arena, limos, alto contenido de humedad natural, alta plasticidad, poco compacta, con media resistencia a la penetración.
2.20m. - 3.00m. / M - 4, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, alto contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración.
Presencia de nivel freático a la profundidad de 2.30m.

CALICATA 06

0.00m. -0.05m; Carpeta asfáltica / Mal Estado.
0.05m. -0.30m; / M - 1, **Material de afirmado Contaminado**, color beige, clasificación **SUCS GM - GC y AASHTO A-1-b**, compuesto por gravas, arena, limos y arcillas con bolonería de hasta 3". poco contenido de humedad natural, alta plasticidad, con media resistencia a la penetración.
0.30m. - 1.70m. / M - 2, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, regular contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración.
1.70m. -2.20m; / M - 3, **Arena Arcillosa** de color beige, clasificación **SUCS SC y AASHTO A-2-7**, compuesto por gravas, arena, limos, alto contenido de humedad natural, alta plasticidad, poco compacta, con media resistencia a la penetración.
2.20m. - 3.00m. / M - 4, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, alto contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración.
Presencia de nivel freático a la profundidad de 2.20m.


Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL



CALICATA 07

0.00m. -0.30m; / M - 1, **RELLENO** / ARENAS LIMOSAS GRAVILLA Y MATERIA ORGANICA.
0.30m. - 1.40m. / M - 1, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, regular contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración.
1.40m. -2.00m; / M - 2, **Arena Arcillosa** de color beige, clasificación **SUCS SC y AASHTO A-2-7**, compuesto por gravas, arena, limos, alto contenido de humedad natural, alta plasticidad, poco compacta, con media resistencia a la penetración.
2.00m. - 3.00m. / M - 3, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, alto contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración.
Presencia de nivel freático a la profundidad de 2.10m.

CALICATA 08

0.00m. -0.50m; RELLENO.
0.50m. - 1.50m. / M - 1, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, regular contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración.
1.50m. -1.90m; / M - 2, **Arena Arcillosa** de color beige, clasificación **SUCS SC y AASHTO A-2-7**, compuesto por gravas, arena, limos, alto contenido de humedad natural, alta plasticidad, poco compacta, con media resistencia a la penetración.
1.90m. - 3.00m. / M - 3, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, alto contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración. **Presencia de nivel freático a la profundidad de 2.00m.**

CALICATA 09

0.00m. -0.10m; RELLENO (ARENA Y MATERIA ORGANICA).
0.10m. -0.30m; / M - 1, **Materiai de afirmado Contaminado**,.
0.30m. - 1.40m. / M - 2, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, regular contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración.
1.40m. -1.80m; / M - 3, **Arena Arcillosa** de color beige, clasificación **SUCS SC y AASHTO A-2-7**, compuesto por gravas, arena, limos, alto contenido de humedad natural, alta plasticidad, poco compacta, con media resistencia a la penetración.
1.80m. - 3.00m. / M - 4, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, alto contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración.
Presencia de nivel freático a la profundidad de 1.80m.

CALICATA 10

0.00m. -0.50m; RELLENO.
0.50m. - 1.50m. / M - 1, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, regular contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración.
1.50m. -1.80m; / M - 2, **Arena Arcillosa** de color beige, clasificación **SUCS SC y AASHTO A-2-7**, compuesto por gravas, arena, limos, alto contenido de humedad natural, alta plasticidad, poco compacta, con media resistencia a la penetración.
1.80m. - 3.00m. / M - 3, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, alto contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración. **Presencia de nivel freático a la profundidad de 2.00m.**



3.4.- ENSAYOS DE LABORATORIO

Los ensayos de laboratorio en las muestras obtenidas en el campo se realizaron siguiendo las normas establecidas por la American Society for Testing Materials (ASTM), las cuales se detallan a continuación:

- 3.4.1.- Contenido de humedad natural (ASTM D-2216).
- 3.4.2.- Análisis granulométrico por tamizado (ASTM D-422)
- 3.4.3.- Límite de Consistencia AASHTO – 89 – 60
- 3.4.4.- Densidad Máxima y Humedad Óptima
- 3.4.5.- Ensayo de corte directo de los suelos
- 3.4.6.- Análisis químico por agresividad de los suelos.
- 3.4.7.- Perfiles estratigráficos de los suelos.

3.4.1.- CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL (ASTM D-2216).

De acuerdo a los ensayos realizados, se ha podido establecer que la humedad natural aumenta con la profundidad, Así mismo las condiciones climáticas geológicas de la zona de estudio contribuyen con el grado de humedad natural, en suelos Arenosos; que son los que predominan en el área de estudio y se dan valores de 8% en condiciones normales y de hasta 36% en relación a su profundidad.

3.4.2.- ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D-422)

Este ensayo realizado utilizando mallas de acuerdo a las normas ASTM, mediante lavado o en seco, que permitió la clasificación de los suelos:

SUELO ARENAS ARCILLOSAS - SC, mezcla Arenas arcillosos. Color beige con tono marrón claro, considerable contenido de humedad natural. Así también el estrato muestra poco compacto.
ARENA MAL GRADUADAS CON LIMOS, Color beige con tonalidad grisácea, Clasificación SUCS: SP-SM.

3.4.3.- LÍMITE DE CONSISTENCIA AASHTO – 89 – 60

Con las fracciones que pasan el tamiz N° 40, se realizaron ensayos de límites de consistencia de las muestras de materiales encontrados, determinándose los siguientes resultados.

- Los suelos de terreno natural a nivel de sub rasante conformados por materiales de clasificación SUCS **SP** (Arenas mal graduadas) y AASHTO **A-3**, **Son de naturaleza NO PLÁSTICAS**.
- SUCS **SC** (Arenas Arcillosas) y AASHTO **A-2-7**, **Son PLÁSTICAS**.

CALICATA / MUESTRA	SUELO: SP.SM	SUELOS: SC
% Límite Líquido	-	38.07
% límite plástico	-	25.15
% Índice de Plasticidad	N.P.	13.92



3.4.4.- DENSIDAD MÁXIMA Y HUMEDAD ÓPTIMA

Estas propiedades de los suelos naturales se han obtenido mediante el método de Compactación Proctor Estándar y los resultados muestran valores diferentes en función a la naturaleza del suelo, para lo cual tenemos el promedio de los resultados.

RELACION DENSIDAD - HUMEDAD (ASTM D1557), PROCTOR MODIFICADO

MUESTRA	DENSIDAD MÁXIMA	HUMEDAD ÓPTIMA
SC	1.72gr/cm ³	9.76%
SP	1.69gr/cm ³	10.00%

3.4.5.- ENSAYO DE CORTE DIRECTO DE LOS SUELOS

Con la finalidad de obtener los parámetros del ángulo de rozamiento interno (Φ) y la cohesión (C) de los materiales se programaron ensayos de corte, en muestras inalteradas en los suelos de tipo arenas, arenas limosas y arcillas arenosas, en intervalos de 0.00 a 3.00 m. de profundidad considerando el tipo de suelo predominante; ensayados en estado natural (ver resultados en formatos).

CUADRO N° 1 - CORTE DIRECTO DE SUELOS

SUELO	ANGULO DE ROZAMIENTO	COHESION	PESO VOLUMETRICO Gr/cm ³	HUMEDAD OPTIMA %
SP	29°	0.005	1.62	10.00%
SC	28°	0.500	1.72	9.72%

3.4.6.- ANÁLISIS QUÍMICO POR AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS.

Los suelos predominantes en el área de estudio, especialmente a la profundidad de 0.00 – 3.00mt, presentan contenido de sales solubles, cloruros y sulfatos con rangos de hasta 0.190%, se consideran de mediana agresividad a los elementos de concreto en la obras proyectadas. Además se encuentran en contacto con un considerable contenido de Humedad Natural debido a la presencia de nivel freático según su profundidad.


Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
C.P. 67103
INGENIERO CIVIL



4.0.- ANALISIS DE LA CIMENTACION.

En el análisis de cimentación se debe considerar los parámetros de ángulo de rozamiento interno, cohesión, compacidad del suelo, peso volumétrico, ancho de la Cimentación y la profundidad de la cimentación.

4.1.- Capacidad Portante y Admisible del Terreno.

Teoría de Terzaghi:

Para el instante de falla el Dr. Terzaghi presentó la ecuación siguiente que sirve para determinar la capacidad de carga límite de una cimentación corrida o continua para falla por corte general:

$$q_d = c \cdot N_c + \gamma \cdot D_f \cdot N_q + 0.5 \gamma \cdot B \cdot N_{\text{q}}$$

Que representa la capacidad de carga límite de la cimentación, siendo N_c , N_q y N_{q} coeficientes sin dimensión que dependen únicamente del ángulo de fricción interna del suelo y se llama factores de capacidad de carga debidos a la cohesión, a la sobrecarga y al peso del suelo, respectivamente.

Para el caso de corte local y punzonamiento el Dr. Terzaghi corrigió su fórmula para corte general así:

$$q_d = c' \cdot N'_c + \gamma \cdot D_f \cdot N'_q + 0.5 \gamma \cdot B \cdot N'_{\text{q}}$$

Los valores de N_c , N_q y N_{q} para falla por corte general se obtienen empleando las curvas de trazo continuo en la siguiente figura y los valores de N'_c , N'_q y N'_{q} empleando las curvas punteadas. El valor de $c' = 2/3c$, cohesión del suelo.

El Dr. Terzaghi modificó a base de resultados experimentales su fórmula fundamental para cimentaciones cuadradas y circulares, presentando las siguientes fórmulas empíricas:

Para zapatas cuadradas y corte general:

$$q_d = 1.3 c N_c + \gamma_1 \cdot D_f \cdot N_q + 0.4 \gamma_2 \cdot B \cdot N_{\text{q}}$$

Para zapatas cuadradas y corte local o punzonamiento:

$$q_d = 1.3 c' N'_c + \gamma_1 \cdot D_f \cdot N'_q + 0.4 \gamma_2 \cdot B \cdot N'_{\text{q}} \quad (\text{donde } c' = 2/3c)$$

$$q_d = 0.867 c' N'_c + \gamma_1 \cdot D_f \cdot N'_q + 0.4 \gamma_2 \cdot B \cdot N'_{\text{q}}$$

Para zapatas continua y corte local o punzonamiento:

$$q_d = 2/3 c' N'_c + \gamma_1 \cdot D_f \cdot N'_q + 0.4 \gamma_2 \cdot B \cdot N'_{\text{q}}$$



544
 13
 COLIO
 PROYECTOS DE OBRAS

Para zapatas circulares y corte general:

$$q_d = 1.3 c N_c + \gamma_1 \cdot D_f \cdot N_q + 0.6 \gamma_2 \cdot R \cdot N_{\gamma}$$

Para zapatas circulares y corte local y punzonamiento:

$$q_d = 1.3 c' N'_c + \gamma_1 \cdot D_f \cdot N'_q + 0.6 \gamma_2 \cdot R \cdot N'_{\gamma}$$

Donde:

γ_1	Peso volumétrico (gr/cm^3) encima de la zapata
γ_2	Peso volumétrico (gr/cm^3) debajo de la zapata
Qd	capacidad de carga límite (kg/cm^2)
B	ancho de zapata o cimiento (m)
Df	profundidad de cimentación (m)
C	cohesión (kg/cm^2)
C'	2/3 cohesión (kg/cm^2)
ϕ	Angulo de rozamiento interno (grados)
$N_c = \cot \phi (N_q - 1)$	Factor de forma debido a la cohesión
$N_q = e^{\pi \phi} \text{tg}^2(45 + \phi/2)$	Factor unidimensional de capacidad de carga dependiente del ancho y de la zona de empuje pasivo función del Angulo de fricción interna (ϕ) considera la influencia del peso del suelo.
$N_{\gamma} = 2 \text{tg} \phi (N_q + 1)$	Factor adimensional de capacidad de carga debido a la presión de la sobrecarga (densidad de enterramiento). Función del Angulo de fricción interna. La sobrecarga se halla representada por el peso de la unidad de área.
N'_c, N'_q y N'_{γ}	Coefficientes de capacidad de carga para falla local

Calculo de la Capacidad Portante (Qd)

Se ha calculado la capacidad admisible de carga para el área en estudio de acuerdo al tipo de edificación. Para tal efecto, considerando la condición más desfavorable y aplicando la Teoría de Karl Terzaghi y corroborada por Meyerhoff para cimentaciones superficiales, utilizando los siguientes parámetros:

Con los Ángulos de fricción interna (ϕ), en base a cálculos se obtienen los factores dependientes (N_c , N_q y N_{γ}) para el caso de falla local


 Ing. Engel Antonio Zúñiga Gargurevich
 C.I.F. 67103
 INGENIERO CIVIL



CAPACIDAD ADMISIBLE DE CARGA (Q_{adm})

Como se ha podido observar, el valor de q_d es el esfuerzo límite mas no el admisible o de diseño de la cimentación. Terzaghi recomienda para q_{adm} un factor de seguridad no menor de tres. Denominado también como "Carga de Trabajo" o "Presión de Diseño", es la capacidad admisible del terreno que se deberá usar como parámetro de diseño de la estructura:

$$Q_{adm} = Q_d / F_s$$

Donde:

Q_{adm} : capacidad admisible (kg/cm^2),

Q_d : capacidad de carga límite (kg/cm^2)

F_s : Factor de seguridad, que toma en consideración lo siguiente :

- (a) Variaciones naturales en la resistencia al corte de los suelos.
- (b) Las incertidumbres que como es lógico, contienen los métodos o formulas para la determinación de la capacidad ultima del suelo.
- (c) Disminuciones locales menores que se producen en la capacidad de carga de los suelos colapsibles, durante o después de la construcción.
- (d) Excesivo asentamiento en suelos compresibles que haría fluir el suelo cuando este está próximo a la carga crítica a la rotura por corte.

Por lo expuesto adoptaremos F_s igual a 3 valor establecido para estructuras permanentes.

Reemplazando se obtiene:

Capacidad Admisible (Q_{adm}) Zapatas

Referencia	Df(m.)	Q_{adm}	
		tn/m^2	kg/cm^2
C-1	1.20	5.357	0.536
C-1	1.50	6.254	0.625
C-1	1.80	6.437	0.644
C-1	1.80	8.312	0.831
C-1	2.50	10.944	1.094
C-1	3.00	12.987	1.299


 Ing. Engel Antonio Zúñiga Gargurevich
 C.L.P. 67103
 INGENIERO CIVIL



- Calculo de Asentamientos.

Para el análisis de cimentaciones tenemos los Llamados **Asentamientos Totales y los Asentamientos Diferenciales**, de los cuales los asentamientos diferenciales son los que podrían comprometer la seguridad de la estructura si sobrepasa lo que dice la Norma E-050 de Suelos y Cimentaciones, que es el asentamiento máximo tolerable para estructuras de este tipo.

La presión admisible por asentamiento, es aquella que al ser aplicada por una cimentación de tamaño específico, produce un asentamiento tolerable por la estructura, que en nuestro caso, no debe sobrepasar 1" (2.54 cm). El asentamiento elástico inicial según la teoría de la elasticidad (Lambe y Withman, 1969) puede determinarse por medio de la siguiente relación:

$$S_i = \frac{q \cdot B (1 - \mu^2)}{E_s} \cdot I_f$$

Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
Relación de Poisson	m	0.25	
Módulo de elasticidad	Es	1000	ton/m ²
Factor de forma	cimiento flexible	If F	112.0
	cimentación rígida	If R	82.0
Presión de Trabajo	cimientos continuos	qc	6.40
	Zapatas aisladas	qz	8.30
Ancho de la cimentación	cimientos continuos	Bc	0.80
	zapatas aisladas	Bz	2.00
Tipo de suelo predominante	SP	Arenas	SUCS

Las propiedades elásticas del suelo de cimentación fueron asumidas a partir de tablas publicadas con valores para el tipo de suelo existente donde ira desplantada la cimentación. Los cálculos de asentamiento se han realizado considerando cimentación rígida y flexible, se considera además que los esfuerzos transmitidos son iguales a la capacidad admisible de carga.

Asentamiento inmediato (Si) Caso zapatas

Referencia	Si _r	Si _R	Si tolerable 1"(2.54 cm.)	
C-1 Sucs: SP	2.70	1.95	> 2.54 cm	Perjudicial

El asentamiento inmediato es de 2.70cm. (Se considera perjudicial)

[Firma]
 Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
 C.I.P. 67103
 INGENIERO CIVIL



4.2.- PARÁMETROS PARA DISEÑO SISMO - RESISTENTE.

Las limitaciones impuestas por la escasez de datos sísmicos en un período estadísticamente representativo, restringe el uso del método probabilístico y la escasez de datos tectónicos restringe el uso del método determinístico, no obstante un cálculo basado en la aplicación de tales métodos, pero sin perder de vista las limitaciones de los mismos, aporta criterios suficientes para llegar a una evaluación previa del riesgo sísmico de la Región Piura y del Noroeste Peruano en general.

Sin embargo, Moreano S. (1994), establece mediante la aplicación del método de los mínimos cuadrados y la ley de recurrencia:

$$\text{Log } n = 2.08472 - 0.51704 \pm 0.15432 M.$$

Una aproximación de la probabilidad de ocurrencia y el período medio de retorno para sismos de magnitudes de 7.0 y 7.5 se puede observar en el siguiente cuadro:

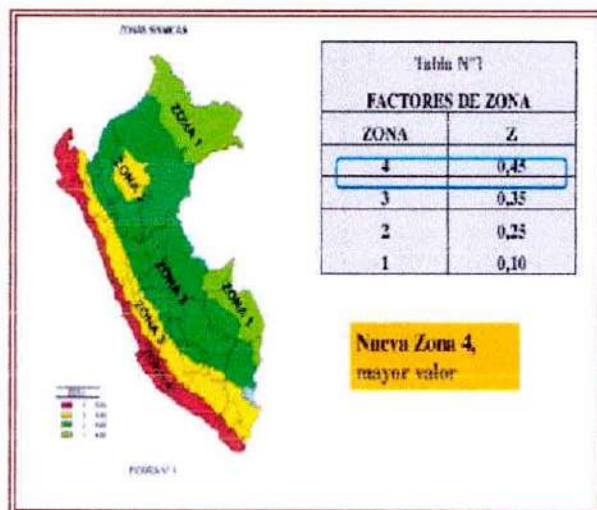
Magnitud mb	Probabilidad de Ocurrencia (años)			Período Medio de Retorno (años)
	20	30	40	
7.0	38.7	52.1	62.5	40.8
7.5	23.9	33.3	41.8	73.9

Lo que nos indica que cada 40.8 años, probablemente, se produzca un sismo de mb = 7.0 y cada 73.9 años un sismo de mb=7.5.

Zonificación sísmica:

De la Norma Técnica de edificaciones E.030 para Diseño Sismo resistente se obtuvieron los parámetros del suelo en la zona de estudio:

Factores	Valores
Parámetros de zona	ZONA 4
Factor de zona	Z (g) = 0.45
Perfil del Suelo	Tipo S ₂
Factor de Suelo.	S = 1.10
Periodo T _P	T _P (S) = 1.00
Periodo T _L	T _L (S) = 1.60



Ing. Engel Antonio Zúñiga Gargurevich
 C.I.P. 67103
 INGENIERO CIVIL



4.3.-AGRESIÓN DEL SUELO AL CONCRETO.

Los suelos predominantes en el área de estudio, especialmente a la profundidad de 0.00 – 3.00mt, presentan contenido de sales solubles, cloruros y sulfatos con rangos < 0.190%, se consideran de baja a mediana agresividad a los elementos de concreto en la obras proyectadas. Además se encuentran en contacto con un considerable contenido de Humedad Natural y nivel freático superficial (-1.60m.). **Para lo cual se recomienda utilizar Cemento Portland Tipo MS**, para el diseño de concreto en Buzones, Cimentación, Zapatas, Cimientos corridos, Pisos, Veredas, Losas para casetas de bombeo ó cualquier parte constructiva que tenga contacto directo de suelo.

4.4.-ANÁLISIS DE LICUACIÓN DE ARENAS.

En suelos granulares, particularmente arenosos las vibraciones sísmicas pueden manifestarse mediante un fenómeno denominado licuefacción, el cual consiste en la pérdida momentánea de la resistencia al corte de los suelos granulares, como consecuencia de la presión de poros que se genera en el agua contenida en ellos originada por una vibración violenta. Esta pérdida de resistencia del suelo se manifiesta en grandes asentamientos que ocurren durante el sismo ó inmediatamente después de éste. Sin embargo, para que un suelo granular, en presencia de un sismo, sea susceptible a licuar, debe presentar simultáneamente las características siguientes (Seed and Iris):

- ✓ Debe estar constituido por arena fina a arena fina limosa.
- ✓ Debe encontrarse sumergida (napa freática).
- ✓ Su densidad relativa debe ser baja.

Se puede decir que los suelos donde se ubicara el **PROYECTO: "REHABILITACIÓN DE REDES DE AGUA Y DESAGÜE EN APV LOURDES, DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEP. PIURA. "**, Está conformado por suelos de matriz Arenosa, con clasificación SUCS: SP con una inclusión de un estrato areno arcilloso, de consistencia poco compactas, ubicada en zonas de topografía plana. Así mismo habiéndose encontrado nivel freático superficial (-1.60m.) a la fecha de estudio, de acuerdo a los parámetros mencionados (Seed and Iris) es probable un fenómeno de licuación de arenas inmediato ante un sismo de gran magnitud que afecten a las obras proyectadas, razón por lo cual se recomienda realizar las mejoras necesarias.

[Handwritten Signature]
 Ing. Angel Antonio Zurita Baryurevich
 C.I.P. 67103
 INGENIERO CIVIL



5.0.- EVALUACION DE CANTERAS.

5.1.- Método de Evaluación.-

La selección de canteras, se inicia con la explotación del área aprovechable, volumen disponible, condiciones de acceso, forma de explotación y propietarios. Posteriormente, las muestras obtenidas en la exploración son enviadas al laboratorio, para conocer sus características físicas y mecánicas que deberán cumplir con las exigencias normativas.

La exploración y muestreo de las canteras de materiales de agregados, necesarios para la colocación de las capas de mejoramiento de terreno a nivel de sub rasante, sub base y base granular en las obras proyectadas, así también de las mezclas de concreto. Para la ejecución de dichos trabajos fue necesario realizar muestreos in situ de las canteras, luego fueron llevados al laboratorio para examinar los depósitos apropiados para su aprovechamiento, en especial aquellos que tienen acceso mediante camino asfaltado u trochas carrózales.

La zona de estudio, se encuentra ubicada en la Provincia de Piura.

5.2.- Identificación y Ubicación de Canteras.

Previa a la etapa de exploración se recopiló antecedentes de las canteras utilizadas en proyectos anteriores y aquellas utilizadas actualmente para las construcciones locales. Con dicha información se realizó el reconocimiento de Campo.

Por razones de distancia al centro de Gravedad del proyecto, Calidad de los materiales, estado de las vías de acceso y requerimiento de volúmenes de agregados se han seleccionado las siguientes Canteras para su posible uso:

- Cantera MARIA JOSE DEL NORTE (Carretera Sullana Tambo grande , Altura de Peaje).
- Cantera ANCOSA - SOJO (Km. 12+500, carrt. Sullana – Paíta, Margen izquierda).
- Cantera PAMPA BONITA - SOJO (Km. 11+500, carrt. Sullana – Paíta, Margen Derecha).
- Cantera RIO CHIRA (ALT.Km. 24+000, Camino Vecinal Sullana - Somate, M. Izquierda).

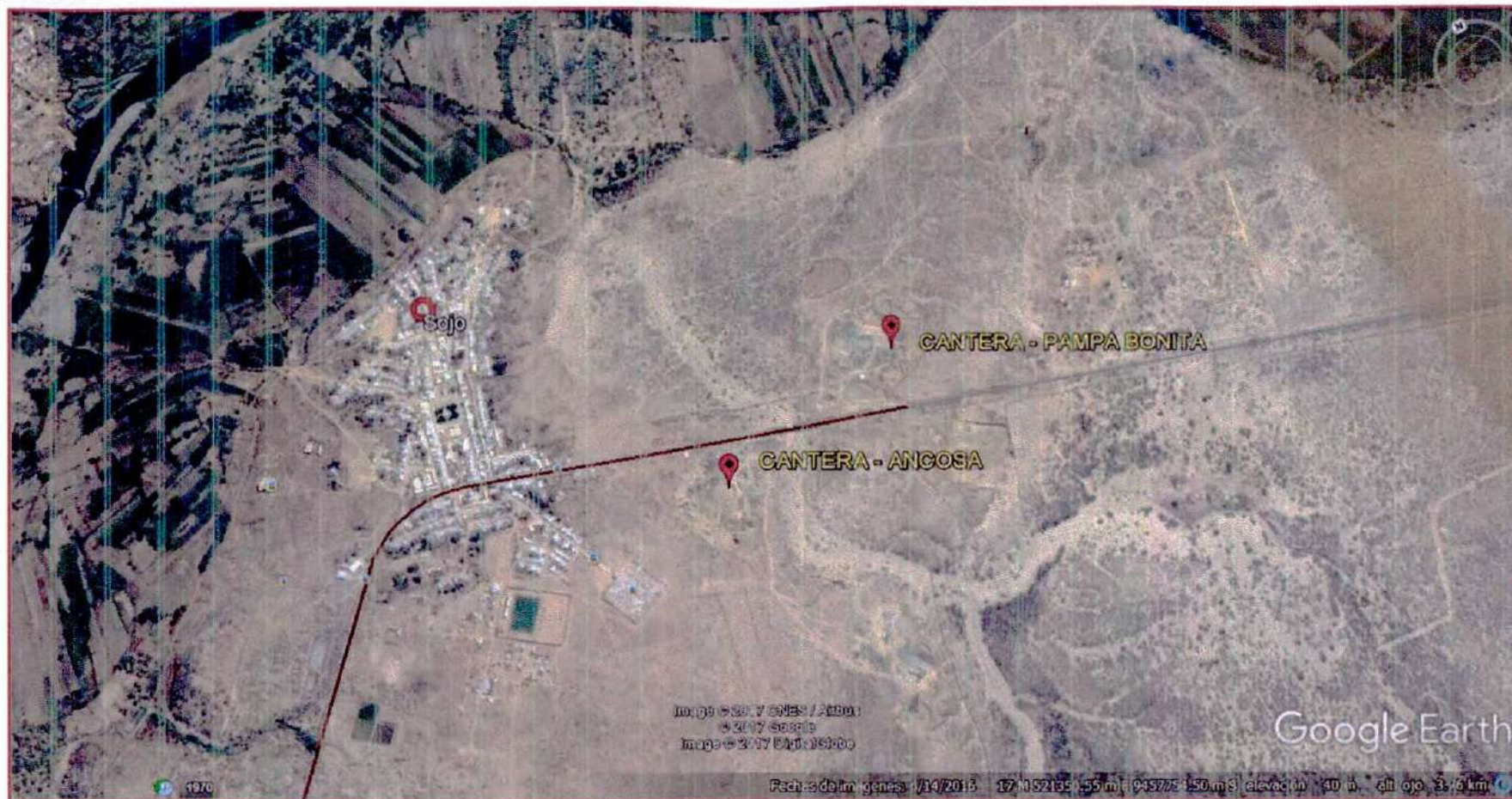
ITEM	NOMBRE DE CANTERA	CIUDAD DE UBICACION	COORDENADAS		MATERIAL
			ESTE	NORTE	
1	CANTERA MARIA JOSE DEL NORTE	Carretera Sullana Tambo grande , Altura de Peaje	550,776E	9,456,017N	SUB BASE Y BASE GRANULAR
2	ANCOSA - SOJO	ALT. Km. 12+500, carrt. Sullana – Paíta, Margen izquierda	521,203E	9,457,004N	PIEDRA CHANCADA, ARENA, SUB BASE Y BASE GRANULAR CHANCADA
3	PAMPA BONITA - SOJO	ALT. Km. 11+500, carrt. Sullana – Paíta, Margen Derecha	521,773E	9,457,752N	PIEDRA CHANCADA, ARENA, SUB BASE Y BASE GRANULAR CHANCADA
4	RIO CHIRA	ALT. Km. 24+000, carrt. Sullana – Somate, Margen Izquierda.	541,931E	9,464,955N	PIEDRA, ARENA, HORMIGON, SUB BASE.


 Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
 C.I.P. 67103
 INGENIERO CIVIL



INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 969803186
CALLE CAHUIDE Mz. 1-Lote 64
CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
RUC: 20526388101



Vista de Ubicación general de CANTERA ANCOSA - SOJO Y PAMPA BONITA.

Cel/Rpm: # 969803186
Email. ingelabcservicios@hotmail.com
<http://www.ingelabc.com>


Ing. Engel Antonio Zuyita Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL



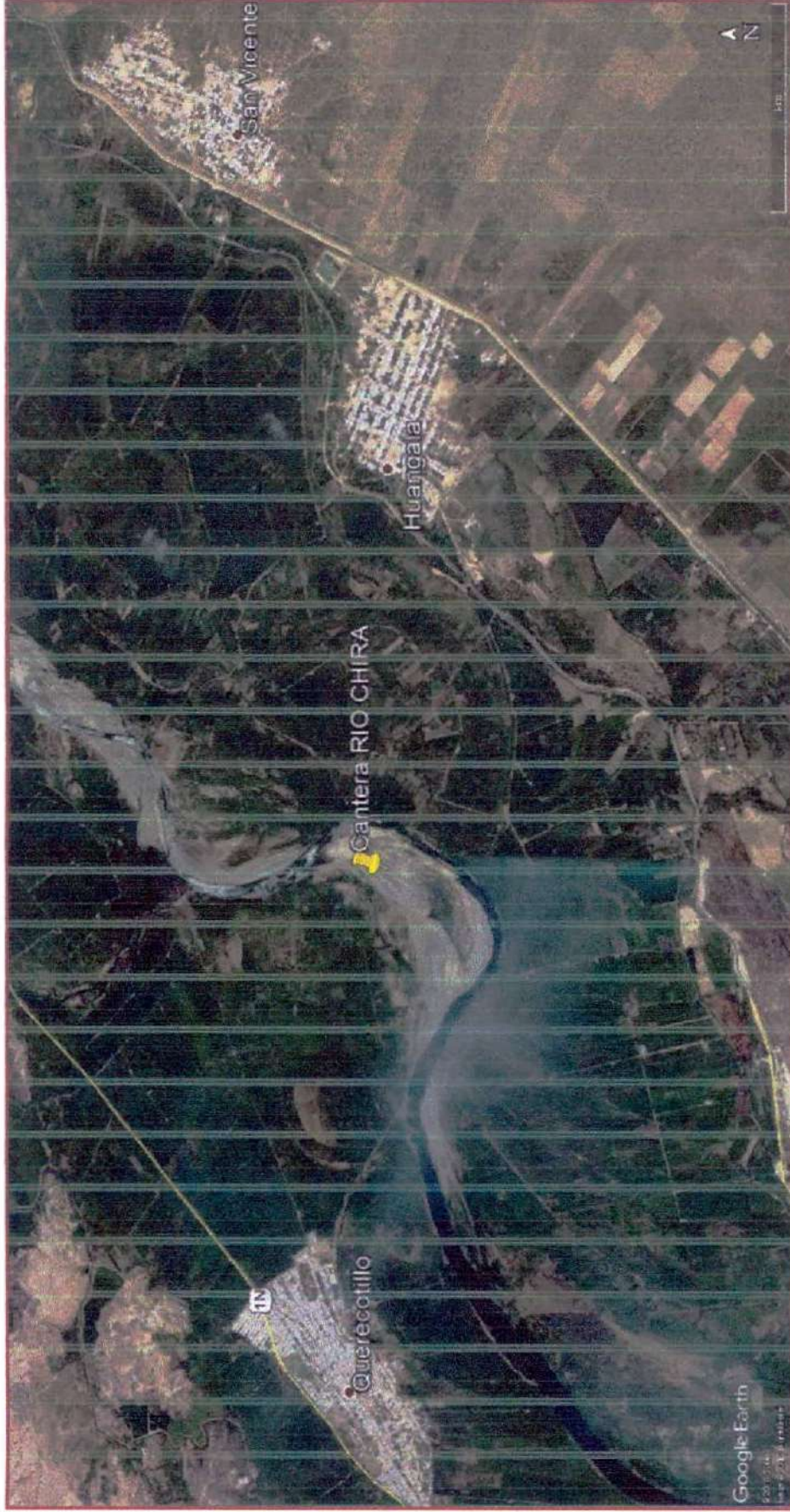
530



INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.

INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 969803186
CALLE CAHUIDE Mz. 1-Lote 64
CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
RUC: 20526388101

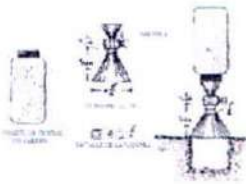


Vista de Ubicación general de CANTERA RIO CHIRA (ALT. Km. 20+00 CARRETERA SULLANA – SOMATE – LANCONES).

Cel/Rpm: # 969803186
Email: ingelabcservicios@hotmail.com
<http://www.ingelabc.com>


Ing. Ergel Antonio Zúñiga Sargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL





INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 969803186
CALLE CAHUIDE Mz. 1-Lote 64
CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
RUC: 20526388101

13
352

**ESTUDIO GEOTECNICO Y DE MECANICA DE SUELOS PARA EL PROYECTO:
"REHABILITACIÓN DE REDES DE AGUA Y DESAGÜE EN A.P.V. LOURDES,
DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEP. PIURA. "**

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

1.- El área donde se ha realizado el presente estudio de mecánica de suelos con fines de la elaboración del **PROYECTO: "REHABILITACIÓN DE REDES DE AGUA Y DESAGÜE EN A.P.V. LOURDES, DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEP. PIURA. "**, Está conformado por suelos de matriz Arenosa con pequeños estratos de Arenas arcillosas, con clasificación SUCS: SP, SC, de consistencia poco compactas, ubicada en zonas de topografía plana. Así mismo habiéndose encontrado nivel freático superficial (1.60m.) a la fecha de estudio, de acuerdo a los parámetros mencionados (Seed and Iris) es probable un fenómeno de licuación de arenas inmediato ante un sismo de gran magnitud que afecten a las obras proyectadas, razón por lo cual se recomienda realizar las mejoras necesarias.

2.- En función a las excavaciones, descripción, perfiles y ensayos de suelos, se han identificado suelos arenosos, no plásticos, con mediano contenido de humedad.

CALICATA 01

0.00m. -0.05m; Carpeta asfáltica / Mal Estado.

0.05m. -0.30m; / M - 1, **Material de afirmado Contaminado**, color beige, clasificación **SUCS GM - GC y AASHTO A-1-b**, compuesto por gravas, arena, limos y arcillas con bolonería de hasta 3". poco contenido de humedad natural, alta plasticidad, con media resistencia a la penetración.

0.30m. - 1.80m. / M - 2, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, regular contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración.

1.80m. -2.40m; / M - 3, **Arena Arcillosa** de color beige, clasificación **SUCS SC y AASHTO A-2-7**, compuesto por gravas, arena, limos, alto contenido de humedad natural, alta plasticidad, poco compacta, con media resistencia a la penetración.

2.40m. - 3.00m. / M - 4, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, alto contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración.

Presencia de nivel freático a la profundidad de 2.50m.

CALICATA 02

0.00m. -0.05m; Carpeta asfáltica / CONTAMINADA.

0.05m. -0.30m; / M - 1, **Material de afirmado Contaminado**, color beige, clasificación **SUCS GM - GC y AASHTO A-1-b**, compuesto por gravas, arena, limos y arcillas con bolonería de hasta 3". poco contenido de humedad natural, alta plasticidad, con media resistencia a la penetración.

0.30m. - 2.00m. / M - 2, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, regular contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración.

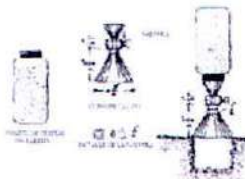
2.00m. -2.40m; / M - 3, **Arena Arcillosa** de color beige, clasificación **SUCS SC y AASHTO A-2-7**, compuesto por gravas, arena, limos, alto contenido de humedad natural, alta plasticidad, poco compacta, con media resistencia a la penetración.

2.40m. - 3.00m. / M - 4, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, alto contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración.

Presencia de nivel freático a la profundidad de 2.20m.

Cel/Rpm: # 969803186
Email. ingelabcservicios@hotmail.com
<http://www.ingelabc.com>


Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL



INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 969803186
CALLE CAHUIDE Mz. 1-Lote 64
CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
RUC: 20526388101



CALICATA 03

0.00m. -0.10m; RELLENO.

0.10m. -0.30m; / M - 1, **Material de afirmado Contaminado**,

0.30m. - 1.50m. / M - 2, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, regular contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración.

1.50m. -1.90m; / M - 3, **Arena Arcillosa** de color beige, clasificación **SUCS SC y AASHTO A-2-7**, compuesto por gravas, arena, limos, alto contenido de humedad natural, alta plasticidad, poco compacta, con media resistencia a la penetración.

1.90m. - 3.00m. / M - 4, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, alto contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración. **Presencia de nivel freático a la profundidad de 2.00m.**

CALICATA 04

0.05m. -0.60m; / M - 1, **RELLENO (ARENAS LIMOSAS GRAVILLAS Y MATERIA ORGANICA)**.

0.60m. - 1.50m. / M - 2, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, regular contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración.

1.50m. -1.80m; / M - 3, **Arena Arcillosa** de color beige, clasificación **SUCS SC y AASHTO A-2-7**, compuesto por gravas, arena, limos, alto contenido de humedad natural, alta plasticidad, poco compacta, con media resistencia a la penetración.

1.80m. - 3.00m. / M - 4, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, alto contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración.

Presencia de nivel freático a la profundidad de 1.60m.

CALICATA 05

0.00m. -0.05m; Carpeta asfáltica / Mal Estado.

0.05m. -0.30m; / M - 1, **Material de afirmado Contaminado**, color beige, clasificación **SUCS GM - GC y AASHTO A-1-b**, compuesto por gravas, arena, limos y arcillas con bolonería de hasta 3". poco contenido de humedad natural, alta plasticidad, con media resistencia a la penetración.

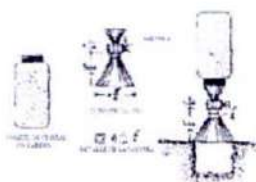
0.30m. - 1.60m. / M - 2, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, regular contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración.

1.60m. -2.20m; / M - 3, **Arena Arcillosa** de color beige, clasificación **SUCS SC y AASHTO A-2-7**, compuesto por gravas, arena, limos, alto contenido de humedad natural, alta plasticidad, poco compacta, con media resistencia a la penetración.

2.20m. - 3.00m. / M - 4, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, alto contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración.

Presencia de nivel freático a la profundidad de 2.30m.


Ing. Engel Antonio Zuniga Gargurevich
C.I.P. 87103
INGENIERO CIVIL



INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
 CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
 MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
 Cel. 073 - 969803186
 CALLE CAHUIDE Mz 1-Lote 64
 CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
 RUC: 20526388101

CALICATA 06

0.00m. -0.05m; Carpeta asfáltica / Mal Estado.
 0.05m. -0.30m; / M - 1, **Material de afirmado Contaminado**, color beige, clasificación **SUCS GM - GC y AASHTO A-1-b**, compuesto por gravas, arena, limos y arcillas con bolonería de hasta 3", poco contenido de humedad natural, alta plasticidad, con media resistencia a la penetración.
 0.30m. - 1.70m. / M - 2, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, regular contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración.
 1.70m. -2.20m; / M - 3, **Arena Arcillosa** de color beige, clasificación **SUCS SC y AASHTO A-2-7**, compuesto por gravas, arena, limos, alto contenido de humedad natural, alta plasticidad, poco compacta, con media resistencia a la penetración.
 2.20m. - 3.00m. / M - 4, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, alto contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración. **Presencia de nivel freático a la profundidad de 2.20m.**

CALICATA 07

0.00m. -0.30m; / M - 1, **RELLENO** / ARENAS LIMOSAS GRAVILLA Y MATERIA ORGANICA.
 0.30m. - 1.40m. / M - 1, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, regular contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración.
 1.40m. -2.00m; / M - 2, **Arena Arcillosa** de color beige, clasificación **SUCS SC y AASHTO A-2-7**, compuesto por gravas, arena, limos, alto contenido de humedad natural, alta plasticidad, poco compacta, con media resistencia a la penetración.
 2.00m. - 3.00m. / M - 3, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, alto contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración. **Presencia de nivel freático a la profundidad de 2.10m.**

CALICATA 08

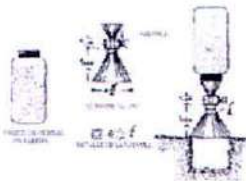
0.00m. -0.50m; RELLENO.
 0.50m. - 1.50m. / M - 1, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, regular contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración.
 1.50m. -1.90m; / M - 2, **Arena Arcillosa** de color beige, clasificación **SUCS SC y AASHTO A-2-7**, compuesto por gravas, arena, limos, alto contenido de humedad natural, alta plasticidad, poco compacta, con media resistencia a la penetración.
 1.90m. - 3.00m. / M - 3, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, alto contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración. **Presencia de nivel freático a la profundidad de 2.00m.**

CALICATA 09

0.00m. -0.10m; RELLENO (ARENA Y MATERIA ORGANICA).
 0.10m. -0.30m; / M - 1, **Material de afirmado Contaminado**,
 0.30m. - 1.40m. / M - 2, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, regular contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración.
 1.40m. -1.80m; / M - 3, **Arena Arcillosa** de color beige, clasificación **SUCS SC y AASHTO A-2-7**, compuesto por gravas, arena, limos, alto contenido de humedad natural, alta plasticidad, poco compacta, con media resistencia a la penetración.
 1.80m. - 3.00m. / M - 4, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, alto contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración. **Presencia de nivel freático a la profundidad de 1.80m.**

Cel/Rpm: # 969803186
 Email. ingelabcservicios@hotmail.com
<http://www.ingelabc.com>

[Handwritten Signature]
 Ing. **Engel Antonio Zurita Gargurevich**
 C.I.P. 67103
 INGENIERO CIVIL



CALICATA 10

0.00m. -0.50m; RELLENO.

0.50m. - 1.50m. / M - 1, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, regular contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración.

1.50m. -1.80m; / M - 2, **Arena Arcillosa** de color beige, clasificación **SUCS SC y AASHTO A-2-7**, compuesto por gravas, arena, limos, alto contenido de humedad natural, alta plasticidad, poco compacta, con media resistencia a la penetración.

1.80m. - 3.00m. / M - 3, **Arena Mal Graduada**, de color beige con tonalidad, clasificación **SUCS SP y AASHTO A-3**, alto contenido de humedad natural, no plástica, consistencia suelta y poco compacta, con baja resistencia a la penetración. **Presencia de nivel freático a la profundidad de 2.00m.**

Así también se detallan las siguientes características del terreno encontrado.

- El contenido de Humedad natural es de 8 a 6%..
- Los suelos arenosos presentan densidad máxima de 1.60gr/cm³ y Humedad Optima 10.00 %, **(ASTM D1557) PROCTOR MODIFICADO.**
- Los suelos de terreno natural a nivel de sub rasante conformados por materiales de clasificación **SUCS SP** (Arenas de mal gradadas) y Arenas Arcillosas.
- De acuerdo al ensayo de corte directo se ha determinado que el Angulo de fricción en suelos tipo SP: El ángulo de fricción es 29° y la cohesión es 0.00kg/cm². SC: El ángulo de fricción es 27° y la cohesión es 0.05kg/cm².
- **Nivel freático promedio a la profundidad de -1.60m./ Pudiendo ser ascendente o descendente según factor climático.**

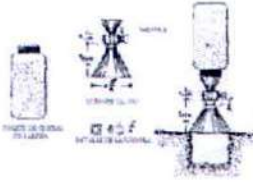
3.- Los suelos arenosos predominantes en el área de estudio, especialmente a la profundidad de 0.00 - 3.00mt, presentan contenido de sales solubles, cloruros, carbonatos y sulfatos con rangos < 0.190%, se consideran de baja a mediana agresividad a los elementos de concreto en la obras proyectadas. Además se encuentran en contacto con un considerable contenido de Humedad Natural y nivel freático superficial (-1.60m.). **Para lo cual se recomienda utilizar Cemento Portland Tipo MS**, para el diseño de concreto en Buzones, Cimentación, Zapatas, Cimientos corridos, Pisos, Veredas, Losas para casetas de bombeo ó cualquier parte constructiva que tenga contacto directo de suelo.

4.- La presión admisible Q_{adm}, ó presión de trabajo entre los 1.00m. y 3.00mts de profundidad; varía entre los 0.536 kg/cm² y 1.229kg/cm², según el análisis para los requerimientos de carga se anexan los cuadros de capacidad portante. Así también se han encontrado asentamientos de hasta 2.70cm>2.54cm (Arenas) (Se considera perjudicial). Para lo cual se debe mejorar el nivel de terreno de fundación de las estructuras proyectadas.

Capacidad Admisibile (Q_{adm}) / (Valor Sondeo Calicata-01)

Capacidad Admisibile (Q_{adm}) Zapatas

Referencia	Df(m.)	Q _{adm}	
		tn/m ²	kg/cm ²
C-1	1.20	5.357	0.536
C-1	1.50	6.254	0.625
C-1	1.80	6.437	0.644
C-1	1.80	8.312	0.831
C-1	2.50	10.944	1.094
C-1	3.00	12.987	1.299



INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 969803186
CALLE CAHUIDE Mz. 1-Lote 64
CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
RUC: 20526388101

Asentamiento inmediato (Si) Caso zapatas

Referencia	S_{ir}	S_{IR}	Si tolerable 1"(2.54 cm.)	
C-1	Sucs: SP	2.70	1.95	> 2.54 cm Perjudicial

El asentamiento inmediato es de 2.70cm. (Se considera perjudicial)

5.- Se ha realizado el presente estudio de mecánica de suelos para la **REHABILITACIÓN DE REDES DE AGUA Y DESAGÜE EN A.P.V. LOURDES, DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEP. PIURA;** para las cuales se da las siguientes recomendaciones:

- a.- Realizar el corte y relleno eliminando materia orgánica, realizando la compactación respectiva.
- b.- realizar los trabajo de entibado, encofrado y protección respectiva para evitar derrumbes en los procesos constructivos. Así mismo tomar en cuenta la mitigación del ascenso de la napa freática.
- c.- **En caso haya construcciones o ampliaciones de cámara de bombeo EBAP y EBAR,** Una vez limpiado el terreno proyectado, realizar el trazo de la cimentación respectiva para hacer una sobre excavación del nivel de Df, y mejorar las cimentaciones según corresponda.

d.- CIMENTACIONES SUPERFICIALES – USO: RELLENO CONTROLADO O DE INGENIERIA. SEGÚN RNE (CAPITULO 4, CIMENTACIONES SUPERFICIALES, Artículo 21 CIMENTACION SOBRE RELLENOS), los rellenos controlados son aquellos que se construyen con material seleccionado, tendrán las mismas condiciones de apoyo que las cimentaciones superficiales. Los métodos empleados en su conformación, compactación y control dependen principalmente de las propiedades de los materiales.

Deberán realizarse controles de compactación en todas las capas compactadas a razón de 250m² con un mínimo de 3 controles por cada capa, en áreas pequeñas o menores a 25 m² se podrá realizar un ensayo.

d.1)- Cuando se requiera verificar la compactación de un relleno controlado este deberá realizarse mediante un ensayo de Penetración Estándar NPT 339.133 (ASTM D 1586), por cada metro de espesor de relleno controlado el resultado de este ensayo debe ser mayor a $N_{60}=25$, golpes por cada 0.30m de penetración.

d.2)- Ensayo con cono de arena NPT 339.143 (ASTM D 1556), este ensayo será realizado a @0.20m de espesor de capa colocada, las mismas que deberán cumplir con el mínimo de compactación requerida en las normas técnicas peruanas RNE.

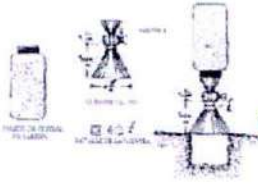
e.- CIMENTACIONES PROFUNDAS

SEGÚN RNE (CAPITULO 5, CIMENTACIONES PROFUNDAS, son aquellas en las que la relación profundidad / ancho (D/B) es mayor a 5, siendo Df la profundidad de la cimentación. Y B el ancho o diámetro de la misma.

Son cimentaciones Profundas: los pilotes y micro pilotes, los pilares y los cajones de cimentación. Así mismo las cimentaciones profundas serán usadas cuando las cimentaciones superficiales generen una capacidad de carga que no permita obtener los factores de seguridad indicados en el artículo 16 (para cargas Estáticas: 3.00) o cuando los asentamientos generen valores mayores indicados en el artículo 14 (Asentamiento Tolerable).

Cel/Rpm: # 969803186
Email. ingelabcservicios@hotmail.com
<http://www.ingelabc.com>


Ing. Engel Antonio Zurita Sargurevich
C.I.P. 67103
INGENIERO CIVIL



INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
 CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
 MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
 Cel. 073 - 969803186
 CALLE CAHUIDE Mz. 1-Lote 64
 CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
 RUC: 20526388101

6.- Requerimiento de los materiales para el mejoramiento de terreno.

REQUERIMIENTOS PARA SUB BASE GRANULAR (Norma MTC):

Tamiz	Porcentaje que Pasa en Peso			
	Gradación A (1)	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	50 - 85
2.0 mm (Nº 10)	15 - 40	20 - 45	25 - 50	40 - 70
4.25 um (Nº 40)	8 - 20	15 - 30	15 - 30	25 - 45
75 um (Nº 200)	2 - 8	5 - 15	5 - 15	8 - 15

Fuente: ASTM D 1241

Nota: (1) La curva de gradación "A" deberá emplearse en zonas cuya altitud sea igual o superior a 3000 m.s.n.m. Además, el material también deberá cumplir con los siguientes requisitos de calidad indicados en la Tabla 401-2.

Tabla 401-2

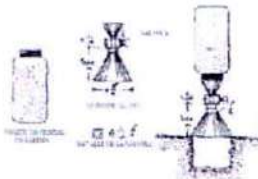
Sub-Base Granular

Requerimientos de Ensayos Especiales

Ensayo	Norma MTC	Norma ASTM	Norma AASHTO	Requerimiento	
				< 3000 msnm	> 3000 msnm
Abrasión	MTC E 207	C 131	T 96	50 % máx	50 % máx
CBR (1)	MTC E 132	D 1883	T 193	40 % mín.	40 % mín.
Límite Líquido	MTC E 110	D 4318	T 99	25% máx	25% máx
Índice de Plasticidad	MTC E 111	D 4318	T 89	6% máx	4% máx
Equivalente de Arena	MTC E 114	D 2419	T 176	25% mín.	35% mín.
Sales Solubles	MTC E 219			1% máx.	1% máx.
Partículas Chatas y Alargadas (2)	MTC E 211	D 4791		20% máx	20% máx

(1) Referido al 100% de la Máxima Densidad Seca y una Penetración de Carga de 0.1"(2.5mm)


 Ing. Engel Antonio Zúñiga Sargurevich
 C.I.P. 67103
 INGENIERO CIVIL



REQUERIMIENTOS PARA BASE GRANULAR (Norma MTC):

Requerimientos Granulométricos para Base Granular Triturada

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	50 - 85
2.0 mm (Nº 10)	15 - 40	20 - 45	25 - 50	40 - 70
4.25 um (Nº 40)	8 - 20	15 - 30	15 - 30	25 - 45
75 um (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 se indican en la Tabla 402-02:

Tabla Nº 402 - 02

Valor Relativo de Soporte CBR (1)	Tráfico en ejes equivalentes (<math><10^6</math>)	Mín 80%
	Tráfico en ejes equivalentes (>math>\geq 10^6</math>)	Mín 100%

(1) Referido al 100% de la Máxima Densidad Seca y una Penetración de Carga de 0.1" (2.5 mm).

Requerimientos para el Agregado Grueso

Ensayo	Norma MTC	Norma ASTM	Norma AASHTO	Requerimientos	
				Altitud	
				< Menor de 3000 msnm	\geq 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 Ángeles	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.
Durabilidad al 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)

(a) **Agregado Fino:** Se denominará así a los materiales que pasan la malla Nº 4, que podrán provenir de fuentes naturales, procesadas o combinación de ambos.