

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 1 de 34

GENERALIDADES

INTRODUCCION

El presente manual de especificaciones para la construcción del Muelle de Guapi, ha sido elaborado por FONTUR, como soporte y complemento al conjunto de planos constructivos tanto arquitectónicos como técnicos.

Las especificaciones, planos y anexos que se entregan al Constructor se complementan entre sí y tienen por objeto explicar las condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales, como figuran en las especificaciones, en los planos o en ambos.

Cualquier detalle que se haya omitido en las especificaciones, en los planos o en ambos, pero que deba formar parte de la construcción no eximen al Constructor de su ejecución ni podrán tomarse como base para reclamaciones o demandas posteriores.

Cualquier cambio que proponga el Constructor, deberá ser consultado por escrito a la Interventoría y no podrá proceder a su ejecución sin la aceptación escrita de ésta; en caso contrario, cualquier trabajo será por cuenta y riesgo del Constructor.

Cuando en los planos o las especificaciones se indique algún equipo o material por su nombre de fabrica o marca registrada, esto se hace con el fin de establecer un estándar de calidad mínimo, tipo y/o característica, sin que ello implique el uso exclusivo de dicho insumo o equipo. El Constructor podrá utilizar productos similares, que cumplan con los requisitos técnicos de la especificación original, obteniendo para esto previamente la aprobación de la Interventoría.

DEFINICIONES

A la luz de la norma NSR 10

CONSTRUCTOR

Es el profesional, ingeniero civil ó arquitecto, bajo cuya responsabilidad se adelanta la construcción de la edificación.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 2 de 34

INTERVENTOR

Es el profesional, ingeniero civil ó arquitecto, que representa al propietario durante la construcción de la edificación y bajo cuya responsabilidad se verifica que esta se adelante de acuerdo con todas las reglamentaciones correspondientes, siguiendo los planos, diseños y especificaciones realizados por los diseñadores.

Estará encargado de la supervisión técnica continua de todo el proceso de construcción.

CONSULTOR DE DISEÑO

Es el arquitecto y/o ingeniero bajo cuya responsabilidad se realizan y coordinan el diseño arquitectónico, estudio geotécnico ó de suelos, el diseño estructural, el diseño de los elementos no estructurales, el diseño eléctrico y telefónico, el diseño hidráulico y sanitario y el diseño de sistemas de comunicación para la construcción.

SUPERVISION TECNICA

Es la verificación de la sujeción de la construcción de la estructura de la edificación a los planos, diseños y especificaciones realizados por el diseñador estructural. Así mismo, que los elementos no estructurales se construyan siguiendo los planos, diseños y especificaciones realizados por el diseñador de los elementos no estructurales, de acuerdo con el grado de desempeño sísmico requerido.

OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

- 1- El Constructor asumirá la responsabilidad sobre la ejecución total de la obra, para que esta se realice en óptimas condiciones técnicas.
- 2- Será obligación primordial del Constructor, ejecutar la obra, estrictamente de acuerdo a los planos y especificaciones.
- 3- Todo elemento o material de construcción que vaya a ser implementado en la obra, deberá contar con la aprobación por parte de la interventoría para dar cumplimiento a lo estipulado en los planos constructivos y en las especificaciones de construcción, para lo cual la Interventoría podrá solicitar al Constructor muestras de los diferentes materiales en el momento que lo considere conveniente.
- 4- El Constructor antes de iniciar cualquier trabajo, deberá revisar y estudiar cuidadosamente todos los planos y documentos que contienen el proyecto, con el fin de verificar detalles, dimensiones, cantidades y especificaciones de materiales.
- 5- Se asume que las cotas y dimensiones de los planos deben coincidir, pero será siempre obligación por parte del Constructor el verificar los planos y las medidas antes

de iniciar los trabajos. Cualquier duda deberá consultarla por escrito a la Interventoría en forma oportuna.

- 6- Inspeccionar el lugar de la obra para determinar aquellas condiciones que puedan afectar los trabajos a realizar.
- 7- Suministrar en el lugar de la obra los materiales necesarios de la mejor calidad y a los cuales se refieren esas especificaciones y los planos adjuntos.
- 8- Suministrar el personal competente y adecuado para ejecutar los trabajos a los que se refieren los planos y las especificaciones, en la mejor manera posible.
- 9- Pagar cumplidamente al personal a su cargo los sueldos, prestaciones, seguros, bonificaciones y demás beneficios complementarios que ordene la ley, en tal forma que la **EL CONTRATANTE** , bajo ningún concepto, tenga que asumir responsabilidades por omisiones legales del Constructor.
- 10- El Constructor deberá dar cumplimiento a la legislación vigente sobre higiene y seguridad industrial establecida para la industria de la construcción.
- 11- Una vez finalizada la obra el Constructor deberá elaborar y entregar en original los planos RECORD de la misma.
- 12- Unicamente **FONTUR** a través de la Interventoría, podrá autorizar el cambio de especificaciones, obras adicionales o modificaciones al diseño original, que impliquen reconocimientos económicos para el Constructor.
- 13- Será obligación del Constructor que el personal empleado durante el transcurso de la obra sea competente e idóneo, además de contar con la experiencia suficiente para acometer de la mejor manera las labores encomendadas.

ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

El Constructor, antes de iniciar los trabajos debe disponer de un lugar adecuado que le sirva de oficina y depósito de materiales y herramientas. Tanto los materiales como la herramienta, deberán ser revisados por la interventoría para comprobar que son los necesarios para la ejecución de la obra. En caso contrario, fijará un plazo prudencial para que el Constructor los lleve a la obra.

MODIFICACIONES

Si durante la localización, el Constructor encuentra diferencias notables entre el proyecto y las condiciones en terreno, dará aviso a la interventoría, quien será la encargada de tomar una decisión al respecto. Todo cambio sugerido por el Constructor, debe ser aprobado o rechazado por la interventoría, quien a su vez podrá hacer los cambios que

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 4 de 34

considere convenientes desde el punto de vista, técnico y económico, previa consulta con FONTUR y el Consultor de diseño.

De todo cambio que se realice, debe dejarse constancia por medio de actas, con copia al Constructor. Bajo la supervisión de la interventoría, el Constructor deberá consignar en los planos definitivos dichos cambios y todos los que se realicen durante el proceso de la obra. Los cambios que surjan de adiciones o modificaciones substanciales sobre el diseño original del proyecto, deberán ser consultados con el Consultor de diseño y aprobados por la interventoría.

METODO CONSTRUCTIVO

DESCRIPCION Y METODO

La metodología constructiva utilizada por el Constructor para desarrollar las actividades que se le contraten, deberá garantizar a **FONTUR** y a la obra los siguientes aspectos:

- 1- Las calidades previstas en planos y especificaciones que le sean entregados.
- 2- La estabilidad de la obra contratada.
- 3- El cumplimiento de las normas de calidad que reglamentan algunos materiales y elementos constructivos.
- 4- El cumplimiento de las normas de seguridad durante la ejecución de la obra.
- 5- No afectar el desarrollo de las otras actividades que no estén a cargo suyo y que se ejecuten simultáneamente.

CONSIDERACIONES VARIAS

MATERIALES A CARGO DEL CONSTRUCTOR

Todo los materiales que sean necesarios para la construcción total de las obras, deberán ser aportados por el Constructor y colocados en el sitio de las obras. Así mismo deberá considerar las diversas fuentes de materiales y tener en cuenta en su propuesta todos aquellos factores que incidan en su suministro.

Todos los costos que demande la compra, exploración, explotación procesamiento, transporte, manejo, vigilancia, etc., de dichos materiales serán por cuenta del Constructor,

quien a su vez deberá asumir los riesgos por pérdida, deterioro y mala calidad de los mismos.



El Constructor deberá suministrar a la interventoría, con la debida anticipación las muestras que se requieran y las pruebas o ensayos que se estimen pertinentes.

Si el Constructor omitiere este procedimiento, la Interventoría, podrá ordenarle el descubrimiento de las obras no visibles; los gastos que tal operación demande serán por cuenta del Constructor.

Las aprobaciones, por parte de la Interventoría de los materiales, no exonera al Constructor de su responsabilidad por la calidad y estabilidad de las obras. Por lo tanto, éste deberá reparar por su cuenta las obras defectuosas y/o que no se ciñan a las especificaciones de los pliegos.

PRUEBAS Y ENSAYOS

Todas las pruebas y ensayos tanto de materiales como de la obra en general, se registrarán por lo previsto en las especificaciones técnicas de los pliegos de condiciones y estarán a cargo del Constructor.

Si fuera preciso, a juicio de la Interventoría, se podrán practicar pruebas o ensayos diferentes a los previstos. Estas pruebas o ensayos serán bajo la responsabilidad del Constructor y se pagarán de acuerdo con los precios del contrato ó a los precios previamente convenidos, si no estuvieren pactados. También se podrán repetir las pruebas o ensayos que se hubieren hecho, en caso de duda. Si dichas pruebas indican que la Interventoría tenía razón en sus cuestionamientos, entonces el Constructor asumirá los costos de dichas pruebas y en caso contrario los asumirá la Interventoría. Los ensayos se consideran válidos y aceptados, una vez aprobados por la Interventoría.

MAQUINARIA EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Toda la maquinaria, equipos y herramientas necesarios para la correcta y óptima ejecución de las obras deberán ser suministrados a su cargo por el Constructor.

Los equipos, maquinarias y herramientas que debe suministrar el Constructor deberán ser adecuados para las características y magnitud de la obra a ejecutar.

La reparación y mantenimiento de las maquinarias, equipos y herramientas es por cargo del Constructor, quien deberá asumir todos los riesgos por pérdida, daño, deterioro, etc., de los mismos. **FONTUR**, por ningún motivo, asumirá responsabilidad por tales elementos; aún en el evento de que hayan sido depositados en sus instalaciones.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 6 de 34

El Constructor está obligado a dar exacto cumplimiento a los contratos que suscriba con terceros para suministro de maquinaria o equipos.

MANO DE OBRA Y SUMINISTRO DE PERSONAL

- 1- Es obligación del Constructor suministrar y mantener durante la ejecución de las obras y hasta la entrega total de las mismas, a satisfacción de **FONTUR**, todo el personal idóneo y calificado de directivos, profesionales, técnicos, administrativos, obreros y demás que se requieran.
- 2- Cuando a juicio de la Interventoría, el personal al servicio de la obra resultare insuficiente o sin la experiencia necesaria, el Constructor procederá a contratar el personal que haga falta y la mano de obra calificada que se requiera o a cambiarlo, sin ningún costo para **FONTUR**.
- 3- El Constructor deberá mantener en el sitio de las obras por lo menos (1) Ingeniero Civil o Arquitecto que domine la actividad predominante de los trabajos objeto de esta contratación y con amplias facultades para decidir y resolver los problemas que eventualmente se presenten en relación con el contrato.
- 4- Todas las instrucciones y notificaciones que la Interventoría o EL CONTRATANTE impartan al representante del Constructor, se entenderán como hechas a este. Del mismo modo, todos los documentos que suscriban los profesionales del Constructor, tendrán tanta validez como si hubieran sido emitidos por el Constructor mismo.
- 5- El personal que emplee el Constructor será de su libre elección y remoción. No obstante lo anterior FONTUR se reserva el derecho de solicitar al Constructor el retiro o traslado de cualquier trabajador suyo, si la Interventoría considera que hay motivo para ello.
- 6- Las indemnizaciones que se causen por concepto de terminación unilateral de contratos de trabajo, corren por cuenta del Constructor. Toda orden de retiro o traslado de personal impartida por la Interventoría, deberá ser satisfecha por el Constructor dentro de los tres (3) días hábiles a la comunicación escrita en ese sentido.
- 7- Es obligación del Constructor suscribir contratos individuales de trabajo con el personal que utilice en la obra y presentar a la Interventoría copias de estos contratos. Además, deberán entregar, conforme a las fechas acordadas en los respectivos contratos, copias de las plantillas de pago de los salarios suscritas por los trabajadores, con indicación de las respectivas cédulas de ciudadanía.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 7 de 34

- 8- Igualmente antes de iniciarse las obras y en la medida que se vaya incorporando personal, el Constructor deberá presentar relaciones de todos sus trabajadores con los datos básicos solicitados por la Interventoría.
- 9- Será por cuenta del Constructor el pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones de todo el personal que ocupe en la ejecución de las obras.
- 10- El Constructor deberá responder oportunamente por toda clase de demandas, reclamos o procesos que interponga el personal a su cargo o el de los subcontratistas.
- 11- Los salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones que pagará el Constructor a sus trabajadores, obligaciones que debe tener en cuenta al formular su propuesta, son como mínimo, los que señala el código Sustantivo del Trabajo y demás normas legales complementarias.
- 12- Es entendido que el personal que el Constructor ocupe para la realización de las obras, no tendrá vinculación laboral con FONTUR y que toda responsabilidad derivada de los contratos de trabajo correrá a cargo exclusivo del Constructor.

OBRAS MAL EJECUTADAS

- 1- El Constructor deberá reconstruir a su costo, sin que implique modificación al plazo del contrato o el programa del trabajo, las obras mal ejecutadas.
- 2- Se entiende por obras mal ejecutadas aquellas que, a juicio de la Interventoría, hayan sido realizadas con especificaciones inferiores o diferentes a las señaladas por **FONTUR** en este pliego de condiciones.
- 3- Si el Constructor no reparare las obras mal ejecutadas dentro del termino señalado por la Interventoría, **FONTUR** podrá proceder a imponer las sanciones a que haya lugar, sin que se releve al Constructor de su obligación y de la responsabilidad por la estabilidad de las obras.

ESPECIFICACIONES GENERALES

En ellas se determinan factores tales como la calidad, dosificaciones y requisitos que deben cumplir los materiales genéricos que se utilicen en la ejecución de las actividades a que se refieren las especificaciones particulares.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 8 de 34

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

Siempre hacen referencia a los ítems del presupuesto de construcción, tomando como base las especificaciones generales. En algunas ocasiones hacen referencia a los planos constructivos ú otros documentos técnicos. Están compuestas por los siguientes elementos:

- Descripción
- Ejecución
- Materiales
- Equipo
- Medida y forma de pago

En ellas se describen los procesos técnicos a seguir para la correcta ejecución de la actividad, los tipos de materiales y equipos a utilizar, los requisitos mínimos de acabados y los métodos de comprobación y control. También se determinan las unidades de medida que se utilizarán para cuantificar y pagar las obras ejecutadas, las cuales corresponden con las establecidas dentro del presupuesto de obra; éstas pueden ser:

- Metros lineales
- Metros cuadrados
- Metros cúbicos
- Unidades
- Kilogramos
- Cualquier otra medida cuantificable

Toda medida y forma de pago incluye materiales, mano de obra, herramientas y equipos necesarios para una correcta ejecución, instalación, acabado y funcionamiento de la actividad descrita.

PLANOS ARQUITECTONICOS

El proyecto deberá construirse estrictamente de acuerdo con los planos generales y de detalle que suministre el Consultor de diseño, los cuales contienen información completa y detallada para tal efecto.

Durante la construcción deberá consultarse al el Consultor de diseño, en caso de duda, ya sea por no estar claramente especificado en los planos, por existir error real o aparente o por haber contradicción entre los planos y las medidas de obra.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 9 de 34

La relación del juego de planos generales así como los planos de detalle se encuentra en el índice de planos anexo al presente manual e incluye las fechas de las últimas modificaciones de cada plano.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 10 de 34

ESPECIFICACIONES GENERALES

CONCRETO

DESCRIPCION

Esta especificación cubre las normas vigentes que deben cumplirse con respecto al suministro de materiales, equipos, mano de obra, encofrados, tuberías embebidas, juntas de construcción, transporte, vaciado, curado, desencofrado y ensayos de concretos requeridos durante el desarrollo de la obra.

Comprende la construcción de cimientos, sobrecimientos, caisson, columnas, vigas, placas macizas y aligeradas, escaleras y en general la totalidad de elementos que requieran concreto, los cuales se construirán de acuerdo con los detalles consignados en los planos estructurales y a las recomendaciones contenidas en el estudio de suelos.

El constructor deberá contratar con un laboratorio especializado y aprobado por la Interventoría el diseño de mezclas que serán utilizadas durante el transcurso de la obra, para poder determinar con suficiente anterioridad a la ejecución de la obra, las dosificaciones, granulometría y demás condiciones óptimas para obtener las resistencias del concreto especificado para el proyecto. Se deben tener en cuenta las partes aplicables de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, NSR 10.

MATERIALES

Esta especificación indica las normas que se deben cumplir en lo referente a materiales, preparación y utilización de concretos con resistencias entre 2.000 y 4.000 P.S.I., se entiende que la resistencia se alcanza a los 28 días según las normas ASTM y ACI. Todos los materiales empleados en la dosificación del concreto deben cumplir con las exigencias de la norma NSR – 10 y las que correspondan al capítulo 3 de la norma ICONTEC 2.000.

El concreto está constituido por una pasta aglutinante de cemento Portland, agua y materiales granulares de fuentes naturales o de trituración tales como grava o triturado como agregado grueso y arena como agregado fino. La autorización para mezclar en obra no exime al Constructor de sus responsabilidades contractuales ni del cumplimiento de estas especificaciones.

CEMENTO

El cemento utilizado debe ser cemento Portland tipo 1 y deberá corresponder a aquel sobre el cual se hace la dosificación del concreto. Debe cumplir con las siguientes normas ICONTEC:

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 11 de 34

1.1.1.1.1 2.1.2.1.1 Normas generales

- No 30. Cemento Portland. Clasificación y nomenclatura.
- No 31. Cemento Portland. Definiciones.
- No 108. Cementos. Extracción de muestras.

1.1.1.1.2 2.1.2.1.2 Especificaciones

- No 121. Cemento Portland. Especificaciones físicas y mecánicas.
- No 321. Cemento Portland. Especificaciones técnicas.

Además de las normas citadas anteriormente, el cemento deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- No se harán mezclas con cemento que por estar recién fabricado, esté a temperatura superior a lo normal.
- No se utilizará cemento que presente alteración en sus características, ya sea por envejecimiento o meteorización.

1.1.1.1.3 2.1.2.1.3 Almacenamiento

El cemento empacado en sacos se almacenará en depósitos cubiertos libres de humedad y bien ventilados; se colocará sobre plataformas de madera elevadas por lo menos 30 cms. sobre el nivel del suelo, en arrumes que no sobrepasarán los dos metros de altura y no deberán colocarse mas de 14 sacos uno sobre otro. También deberán estar separados por lo menos en 50 cm. de las paredes. Se tendrá especial cuidado en evitar la absorción de humedad.

El cemento deberá utilizarse en obra, siguiendo estrictamente el orden cronológico de recibo.

Cumplidas las anteriores condiciones, no se requerirá de ensayos para determinar la calidad del cemento, excepto cuando haya razones para suponer que éste haya podido alterarse ó que el período de almacenamiento sea superior a los dos meses. En estos casos el interventor deberá exigir las pruebas necesarias que demuestren que el cemento se halla en condiciones satisfactorias para su empleo en obra. Las pruebas se harán en un laboratorio competente previamente aprobado por la Interventoría y tendrán como base las normas ICONTEC que se relacionan a continuación:

1.1.1.1.4 2.1.2.1.4 Normas para ensayos del cemento Portland

- No 33. Método para la determinación de la finura del cemento por medio del aparato BLAINE de permeabilidad al aire.
- No 107. Ensayos en autoclave para determinar la expansión del cemento.
- No 109. Cementos. Método para determinar los tiempos de fraguado del cemento hidráulico por medio de las agujas de GILLMORE.
- No 110. Método para determinar la consistencia normal del cemento.
- No 117. Método para determinar el calor de hidratación del cemento Portland.

No 118. Método para determinar el tiempo de fraguado del cemento hidráulico mediante el aparato de VICAT.

No 184. Cementos hidráulicos. Método de análisis químicos.

No 221. Método de ensayo para determinar el peso específico del cemento Portland.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 12 de 34

- No 225. Falso fraguado del cemento Portland. Método del mortero.
- No 226. Método del ensayo para determinar la finura del cemento hidráulico sobre los tamices ICONTEC 74 U y 149U.
- No 294. Método de ensayo para determinar la finura del cemento hidráulico sobre el tamiz ICONTEC 44 U.
- No 297. Falso fraguado del cemento Portland. Método de la pasta.
- No 597. Determinación de la finura del cemento Portland por medio del Turbidímetro. No 1512. Ensayo químico para determinar la actividad puzolánica.
- No 1514. Cemento. Ensayo para determinar la expansión por el método de las agujas de LE CHATELIER.
- No 1784. Cemento. Determinación de la actividad puzolánica. Método de contribución a la resistencia a la compresión.

1.1.1.1.5 2.1.2.1.5 Extracción de muestras

Extracto de la Norma ICONTEC 108.

Cemento Empacado: Se deberá tomar una muestra de por lo menos 5 kilos por cada 85 toneladas de cemento. Esta muestra se tomará mezclando las fracciones que resulten de tomar una muestra por cada 2.5 toneladas (50 bultos).

Protección de las muestras: Inmediatamente después de su extracción, las muestras se depositarán en recipientes herméticos, envases de hojalata, bolsas impermeables ó de plástico, que se deben sellar inmediatamente después de llenarlas.

AGREGADOS

Los agregados para concreto deben cumplir la norma Icontec 174. El agregado fino consistirá en arena natural, arena manufacturada o una combinación de ambas. El agregado grueso consistirá en piedra triturada, grava, o una combinación de éstas.

Agregado Fino

El constructor obtendrá la arena en fuentes que deben ser previamente aprobadas por el interventor. La aprobación de la fuente no implica una aprobación tácita de todo el material extraído de ella. La arena debe ser uniforme, limpia, densa y libre de toda materia orgánica. Su tamaño debe oscilar entre 0.5 mm y 2 mm muy bien gradado.

El constructor será responsable por la calidad de la arena y deberá realizar periódicamente los ensayos de las muestras para los contenidos de arcilla y de materia orgánica. En la obra, se deberá disponer de los equipos necesarios para realizar estos ensayos.

El agregado fino tendrá una gradación dentro de los siguientes límites:

TAMIZ ICONTEC	PORCENTAJE ACUMULADO QUE PASA
---------------	-------------------------------

9.51 mm (3/8")	100
----------------	-----

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 13 de 34

4.76 mm	(# 4)	95 a 100
2.38 mm	(# 8)	80 a 100
1.19 mm	(# 16)	50 a 85
595	(# 30)	25 a 60
297	(# 50)	10 a 30
149	(#100)	2 a 10
75	(#200)	0 a 5

El agregado fino no tendrá más del 45% retenido entre dos tamices consecutivos de los indicados y su módulo de finura no será menor de 2.5 ni mayor de 3.1.

La cantidad de sustancias perjudiciales en los agregados finos, no excederá los límites prescritos en la siguiente tabla:

MATERIAL	MAXIMO PORCENTAJE DEL PESO TOTAL DE LA MUESTRA
Grumos de arcilla	1.0
l que pasa por el tamiz lcontec 74 (tamiz 200)	
Concreto sujeto a desgaste	3.0 ¹
Otros casos	5.0²
Carbón y lignito	
Superficie de concreto a la vista	0.5
Otros casos	1.0

En el anexo ³ se presentan las normas lcontec que se deben seguir para la ejecución de los ensayos de laboratorio.

¹ En el caso de arena manufacturada, si el material que pasa el tamiz lcontec 74 consiste en el polvo que resulta de la trituración y está libre de arcilla, estos límites pueden aumentarse a 5 y a 7% respectivamente. El agregado fino estará libre de cantidades perjudiciales de impurezas orgánicas.

² En el caso de arena manufacturada, si el material que pasa el tamiz lcontec 74 consiste en el polvo que resulta de la trituración y está libre de arcilla, estos límites pueden aumentarse a 5 y a 7% respectivamente. El agregado fino estará libre de cantidades perjudiciales de impurezas orgánicas.

³ Para los ensayos de Laboratorio sobre los agregados deberán seguirse las siguientes normas lcontec:

No 129 Agregados Petreos. Extracción de Muestras.

No 77 Tamizado de materiales granulados (agregados ó áridos).

No 78 Agregados ó áridos. Determinación del material que pasa el tamiz lcontec 74 (Tamiz 200)

No 127 Método para determinar el contenido aproximado de materias orgánicas en arenas usadas en la preparación de morteros y hormigones.

No 126 Método para determinar la sanidad de los agregados para ataques con sulfato de sodio ó sulfato de magnesio.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 14 de 34

Agregado grueso

El agregado grueso será grava tamizada o roca triturada lavada, de la mejor calidad y proveniente de fuentes previamente autorizadas por la interventoría. Se debe controlar la calidad del material en cuanto a uniformidad y verificar que se encuentre libre de lodos y materiales orgánicos.

La calidad del material sometido a la prueba de desgaste en la máquina de los Angeles, no debe ser superior al 40% en peso.

Los agregados no deben presentar planos de exfoliación definidos y deben provenir de piedras o rocas de grano fino.

Si llegaren a presentarse dificultades en el suministro de materiales que cumplan estos requisitos, se podrá concertar con el interventor las condiciones de aceptación de los materiales disponibles en el mercado local.

El tamaño de los agregados gruesos puede variar entre ½” y 1 ½” ó entre 12 mm y 38 mm.

Los agregados gruesos tendrán una gradación comprendida entre los límites especificados a continuación:

Tamiz No.	Tamaño en mm.	Porcentaje en peso que pasa por el tamiz												
		100mm. \$"	90mm. 3.5"	75mm. 3"	63mm. 2.5"	50mm. 2"	37.5mm. 1.5"	25mm. 1"	19.0mm. ¾"	12.5mm. ½"	9.5mm. 3/8"	4.75mm. No. 4	2.36mm. No.8	1.18mm. No. 16
1	90 a 37.5 mm.	100	90 a 100		25 a 60		0 a 15		0 a 15					
2	63 a 37.5 mm.			100	90 a 100	35 a 70	0 a 15		0 a 15					
3	50 a 25 mm.				100	90 a 100	35 a 70	0 a 15		0 a 15				
357	50 a 4.75mm				100	90 a 100		35 a		10 a 30		0 a 15		

No 177 Método para determinar el porcentaje de grumos de arcilla en los agregados.

No 130 Método para determinar la cantidad de partículas livianas en los agregados pétreos.

No 92 Método para determinar el peso unitario de los agregados.

No 93 Determinación de la resistencia al desgaste de agregados gruesos, mayores de 38.1 mm. Utilizando la máquina de Los Angeles.

No 98 Determinación de resistencia al desgaste de agregados gruesos hasta 38.1 mm. Utilizando la máquina de Los Angeles.

No 183 Método para determinar la dureza al rayado de los agregados gruesos.
No 175 Método químico para determinar la reactividad de los agregados.

ESTUDIO S COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 15 de 34

4	37.5 a 19 mm.					100	90 a 100	20 a 55	0 a 15		0 a 15			
467	37.5 a 4.75 mm.					100	95 a 100		35 a 70		10 a 30	0 a 15		
5	25 a 12.5 mm.						100	90 a 100	20 a 55	0 a 10	0 a 5			
56	25 a 9.5 mm.						100	90 a 100	40 a 85	10 a 40	0 a 15	0 a 5		
57	25 a 4.75 mm.						100	95 a 100		25 a 60		0 a 10	0 a 5	
6	19 a 9.5 mm.							100	90 a 100	20 a 55	0 a 15	0 a 5		
67	19 a 4.75 mm.							100	90 a 100		20 a 55	0 a 10	0 a 5	
7	12.5 a 4.75 mm.								100	90 a 100	40 a 70	0 a 15	0 a 5	
8	9.5 a 2.36 mm.									100	85 a 100	10 a 30	0 a 10	0 a 5

La cantidad de sustancias perjudiciales en los agregados gruesos no excederá los límites prescritos en la siguiente tabla:

Materiales	Máximo porcentaje del peso Total de la muestra
Grumos de arcilla	0.25
Partículas blandas	5.00
Material que pasa el tamiz Icontec 74 (Tamiz 200)	1.00 ⁴
Carbón y lignito	
Superficie del concreto a la vista	0.50
Los demás casos	1.00

El agregado estará libre de cantidades perjudiciales de impurezas orgánicas. El agregado grueso tendrá una pérdida no mayor del 40% en los ensayos de desgaste según las normas 93 y 98 de Icontec.

⁴ Si el material que pasa el tamiz Icontec 74 consiste en el polvo que resulta de la trituración y está esencialmente libre de arcilla, este porcentaje puede incrementarse 2.0.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 16 de 34

El tamaño máximo del agregado grueso no debe exceder los siguientes valores, escogiéndose siempre el que arroje el menor tamaño:

- 1/5 de la dimensión mínima entre caras de la formaleta
- 1/3 de la altura de las placas macizas
- $\frac{3}{4}$ de la separación mínima entre los bordes de las varillas de refuerzo.

Sí de acuerdo con el criterio del interventor, las condiciones del sitio, las circunstancias o la magnitud de la obra no es posible realizar los ensayos de los materiales, la aceptación de los agregados quedará al juicio del interventor, sin eximir al Constructor, en ningún caso de su responsabilidad.

Para este caso especial se recomienda proceder de la siguiente forma:

Cumplir con los ensayos de campo descritos en el anexo⁵ para materia orgánica y material fino. Un proceso de lavado sencillo elimina en la generalidad de los casos los excesos de materia orgánica y de finos.

Comprobar visual y manualmente, que los agregados están constituidos por partículas duras, recias y durables, de naturaleza no porosa, y sin señales de desintegración, un bajo peso unitario en el agregado grueso es síntoma de esta última característica.

Los agregados deben ser bien gradados, es decir, tener cantidades suficientes de cada tamaño. La mala gradación en la arena, si no tiene una cantidad excesiva de finos no afecta mucho la resistencia del concreto ni la cantidad de cemento necesaria, pero sí la maleabilidad de este. En

⁵ 1. Pruebas de campo que se deben hacer a las arenas cuando no se efectúan los ensayos de laboratorio necesario para el diseño de la mezcla:

Ensayo para encontrar la cantidad de material fino (limo y arcilla):

Se toma un frasco graduado de 500 cc. y se llena hasta 200 cc con la arena que se quiera ensayar. Luego se añade agua clara hasta completar 400 cc., se agita vigorosamente y se deja reposar por un mínimo de 1 hora. Cada 15 cc. de sedimento encima de la arena corresponden aproximadamente a 3% en peso, de arcilla y limo en la arena.

2. Ensayos para determinar impurezas orgánicas en la arena:

Se toma un frasco graduado de mínimo 350 cc. y se llena hasta la marca de 130 cc. con la arena que se quiere ensayar. Luego se añade solución de soda al 3% (30 gramos de hidróxido de sodio, NaOH, en 1000 cc de solución) hasta completar 200 cc. Se agita vigorosamente y se deja reposar 24 horas. El color del líquido por encima de la arena es indicativo de la cantidad de materia orgánica. Un color ligeramente amarillento o pálido indica que la arena es aceptable en cuanto a materia orgánica. Un color negruzco o pardusco implica que la arena se debe rechazar. Si se observan colores intermedios, se puede aceptar la arena para concreto de baja resistencia.

Cuando se realice esta prueba se puede aprovechar para comprobar la cantidad de limo y arcilla. Cada 15 cc de sedimento en la parte superior de la arena corresponde a un contenido de 3%, en peso, de material fino.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 17 de 34

general, es posible utilizar arenas más gruesas cuando son de grano redondo, que cuando son de granos muy angulares.

El uso del agregado grueso del mayor tamaño posible reduce la cantidad de cemento y agua necesarios para obtener la misma resistencia y el mismo asentamiento.

Almacenamiento

El almacenamiento de agregados finos y gruesos deberá hacerse en sitios especialmente preparados para este fin que permitan conservar el material libre de tierra y elementos extraños.

Los agregados se almacenarán en forma separada de manera que se evite la segregación de tamaños. No se permitirá la operación de equipos con tracción por orugas sobre las pilas de agregado grueso. La extracción se hará en forma tal que se evite la separación de los materiales. Las pilas de los agregados se dispondrán en sitios que cuenten con facilidades de drenaje previamente acondicionados. Se deberá contar con una provisión suficiente de agregados que permitan mantener el vaciado de concreto en forma continua.

Los agregados para concreto, tanto finos como gruesos, deben cumplir con las siguientes normas ICONTEC:

Normas generales

- No 32. Tamices de ensayo de tejido de alambre.
- No 129. Agregados pétreos. Extracción y preparación de muestras.
- No 385. Hormigón y sus agregados. Terminología.

Especificaciones

- No 174. Especificaciones de los agregados para el hormigón.
- No 579. Efectos de las impurezas orgánicas del agregado fino sobre la resistencia de morteros y hormigones.

Ensayos

- No 77. Tamizado de materiales granulados. (Agregados áridos)
- No 78. Agregado para hormigón. Determinación del porcentaje que pasa el tamiz ICONTEC 74 U. Método del lavado.
- No 92. Método para determinar la masa unitaria de los agregados.
- No 93. Determinación de la resistencia al desgaste de los tamaños mayores de agregados gruesos, utilizando la máquina de los Angeles.
- No 98. Determinación de la resistencia al desgaste de los tamaños menores de agregados gruesos, utilizando la máquina de los Angeles.
- No 126. Modo para determinar la resistencia de los agregados a los ataques con sulfato de sodio ó sulfato de magnesio.
- No 127. Método para determinar el contenido aproximado de materia orgánica en arenas usadas en la preparación de morteros y hormigones.
- No 130. Método para determinar la cantidad de partículas livianas en los agregados pétreos.
- No 175. Método químico para determinar la reactividad potencial de los agregados.
- No 176. Método para determinar la densidad y la absorción de agregados gruesos.
- No 183. Método para determinar la dureza al rayado en los agregados gruesos.
- No 237. Método para determinar el peso específico y la absorción de los agregados finos.

No 589. Hormigón. Método para determinar el porcentaje de terrones, arcillas y partículas deleznales en el agregado.

No 1776. Agregados para el hormigón. Determinación del contenido de humedad total.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 18 de 34

AGUA

El agua que se utilice para preparar y curar el concreto deberá ser limpia y libre de cantidades excesivas de limo, material orgánico, sales y demás impurezas. Deberá cumplir con lo especificado en la norma NSR 98.

En caso de duda, el interventor podrá ordenar un análisis químico del agua, cuyos resultados deben estar entre los siguientes parámetros:

PH	Entre 5.5 y 9.0
Sustancia disuelta	15 Gramos/litro
Sulfato (En SO ₄)	1 Gramos/litro
Sustancias orgánicas disueltas en agua	15 Gramos/litro
Ion de Cloruro	8 Gramos/litro
Hidrato de Carburo	No debe contener

ADITIVOS

Solo se podrán utilizar cuando así lo indiquen expresamente los planos y especificaciones particulares y además cuenten con aprobación de la interventoría. En caso de usarse se exigirá el diseño de la mezcla y el control de la resistencia del concreto por medio de ensayos sobre cilindros de prueba.

Los aditivos serán usados siguiendo las instrucciones de la casa fabricante y deberán cumplir con lo especificado en la norma NSR 10 y con la norma ICONTEC No 1299 referente a aditivos químicos para hormigón.

PROPORCIONES DE LA MEZCLA

Las proporciones de la mezcla deben establecerse con base en diseños y mezclas de prueba hechas en el laboratorio o con base en experiencias con el mismo tipo de cemento y agregados. También debe cumplir con las exigencias de la norma NSR 10 y con la norma ICONTEC 2.000.

En todos los planos de construcción y de detalle deberá estar expresado claramente la resistencia a la compresión $f'c$ del concreto para la cual se haya diseñado cada parte de la estructura.

La mezcla debe proporcionarse para una resistencia que exceda la del diseño 85 kg./cm.² (1.200 PSI), salvo en los casos en que se disponga de un registro de no menos de 30 resultados de una o dos series, como máximo, de ensayos consecutivos de resistencia, realizados con materiales y en condiciones similares, sobre concretos de resistencia que no difiera en más de 70 kg./cm.² (1.000 PSI) del concreto que se pretende diseñar. En este caso el exceso de resistencia que se debe prever depende de la desviación estándar de la serie o series de ensayos referidos, así:

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 19 de 34

Exceso de resistencia

Kg./cm.²

28

38

49

63

85

Desviación estándar

Kg./cm.²

menos de 21

21 a 28

28 a 35

35 a 42

más de 42

Cuando no sea disponible hacer diseño de la mezcla o mezclas de prueba, el interventor podrá autorizar el uso de la relación agua - cemento, que se da a continuación, siempre y cuando se cumplan los demás requisitos de esta especificación.

Kg/cm.². - (PSI)

Relación agua – Cemento

140 - (2000)

0.73

175 - (2500)

0.65

210 - (3000)

0.58

245 - (3500)

0.51

280 - (4000)

0.44

Cuando, a juicio del Interventor, el sitio o las circunstancias en que se realizan los trabajos no permitan hacer diseño de la mezcla ni cumplir los requisitos del ordinal 2.1.6. (Criterios para la aceptación del concreto), el Interventor podrá autorizar que se use concreto en las proporciones indicadas en la Tabla para mezclados del concreto, siempre y cuando se cumplan los siguientes requisitos:

Que la resistencia máxima de los concretos especificados sea menor a 175 kg/cm² (2500 PSI).

Que la cantidad de agua que se agregue a la mezcla sea apenas la suficiente para obtener la maleabilidad adecuada en el concreto.

Para el uso de la tabla para mezclado de concreto se debe comenzar con una mezcla de tipo B de acuerdo con el tamaño máximo de agregado correspondiente. Si la mezcla queda de buena resistencia, se usará en la obra. Si la mezcla queda con apariencia muy arenosa se usará el tipo C y si queda pobre en arena, el tipo A.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 20 de 34

Las cantidades indicadas corresponden al caso de arena seca; si está húmeda, debe aumentarse una cantidad de 5 kilos y si está muy húmeda, en 10 kilos por bulto de cemento.

Estas proporciones de las mezclas, en peso, pueden expresarse en volumen, obteniendo los pesos de los agregados sueltos, lo cual puede hacerse simplemente pesando una sola vez un volumen conocido de estos y usando luego en el terreno los datos así obtenidos para transformar pesos o volúmenes.

TABLA PARA EL MEZCLADO DEL CONCRETO						
Tamaño Máximo	Tipo	Kg./m3			Kg./bulto	
		Cemento	Arena	Grava	Arena	Grava
½"	A	391	1018	706	130	90
	B	386	964	779	125	101
	C	380	949	828	125	109
¾"	A	369	922	883	125	120
	B	358	894	932	125	130
	C	352	842	992	120	141
1"	A	358	894	932	125	130
	B	347	830	1014	120	146
	C	341	779	1051	114	154
1 ½"	A	335	837	1032	125	154
	B	324	775	1102	120	170
	C	319	725	1170	114	183
2"	A	319	797	1119	125	175
	B	313	749	1198	120	191

	C	302	690	1220	114	202
--	---	-----	-----	------	-----	-----

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 21 de 34

El constructor deberá suministrar el equipo aprobado por la interventoría para la medición de las cantidades de materiales que componen el concreto controlando así los volúmenes y pesos. El interventor podrá exigir que se verifique la exactitud de los elementos de medición, tales como cajones o balanzas, para cerciorarse que no existan variaciones superiores al 1% cuando se emplea cemento en bultos ó cemento al granel. Para el agua se aceptan variaciones equivalentes al 1% y la medición puede hacerse ya sea por peso o por volumen.

Cuando se requieran resistencias diferentes a las arriba consignadas, se deberá diseñar la correspondiente mezcla para que luego de los ensayos de laboratorio pertinentes, sea aprobada por la interventoría.

MEZCLADO Y COLOCACION

Antes de comenzar el mezclado y colocación del concreto deberá tenerse cuidado de que todo el equipo que se va a emplear esté limpio, que las formaletas estén construidas en forma correcta, adecuadamente húmedas y tratadas con antiadherentes, y que el acero de refuerzo esté debidamente colocado de acuerdo con los planos y especificaciones.

En caso de que sea autorizada la mezcla en obra, el concreto se deberá mezclar por medios mecánicos en una mezcladora aprobada por el interventor y operada a la velocidad recomendada por el fabricante. El mezclado deberá ser de 1 ½ minutos por lo menos. Deberá evitarse un mezclado muy prolongado que tienda a romper el agregado. Antes de añadir materiales nuevos a la mezcladora, ésta deberá desocuparse totalmente.

El Slump o asentamiento permitido en el concreto será:

Elemento estructural	Recomendado	Límite
Losas fundidas sobre el suelo	2	1 - 3
Cimiento en concreto simple y muros de gravedad	2 - 3	1 - 4
Muros de contención reforzados y cimientos reforzados	3 - 4	2 - 5
Placas, vigas y muros reforzados	4	3 - 5

- En todos los casos un mínimo de 1" (1 pulgada).
- Para vigas, viguetas y columnas, un máximo de 4" (4 Pulgadas).

- Para losas macizas, cimientos y zapatas, un máximo de 3" (3 pulgadas).

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 22 de 34

- Los requisitos y manera de hacer el ensayo se indican en el anexo ⁶

⁶ Extracto de la norma **Icontec 396**

Ensayo de asentamiento o determinación del Slump en el concreto.

Este ensayo no es aplicable cuando el hormigón contiene una cantidad apreciable de agregado grueso de tamaño mayor a 5 cm.. O cuando el hormigón no es plástico o cohesivo.

Molde para el ensayo. Se presenta la figura con las dimensiones que debe tener el molde; su interior debe estar libre de abolladuras y ser relativamente suave y sin protuberancias tales como remaches.

Varillas para compactar: deben ser de hierro, cilíndrica, de 16 mm. de diámetro y longitud aproximada de 600 mm; el extremo compactador debe ser hemisférico con radio de 8 mm.

Procedimiento :

Se humedece el molde sobre una superficie horizontal rígida, plana, húmeda y no absorbente. Se sujeta firmemente con los pies y se llena con la muestra de hormigón en tres capas, cada una de ellas de un tercio del volumen del molde aproximadamente.

Cada capa debe compactarse con 25 golpes de la varilla, distribuidos uniformemente sobre su sección transversa. Para la capa del fondo es necesario inclinar ligeramente la varilla dando aproximadamente la mitad de los golpes cerca del perímetro y avanzando con golpes verticales de forma de espiral, hacia el centro. La capa del fondo debe compactarse en todo su espesor; las capas intermedia y superior en su espesor respectivo, de modo que la varilla penetre ligeramente en la capa inmediatamente inferior.

Al llenar la capa superior debe apilarse hormigón sobre el molde antes de compactar. Si al hacerlo se asienta por debajo del borde superior, debe agregarse hormigón adicional para que en todo momento vaya hormigón sobre el molde. Después de que la última capa ha sido compactada debe alisarse a ras la superficie del hormigón. Inmediatamente se retira el molde, alzándolo cuidadosamente en dirección vertical.

El alzado del molde debe hacerse en un tiempo aproximado de 5 a 10 segundos, mediante un movimiento uniforme hacia arriba, sin que se imparta movimiento lateral o de torsión al hormigón.

La muestra utilizada debe ser representativa del hormigón y obtenerse de acuerdo con la norma Icontec 454

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 23 de 34

La operación del transporte del concreto al sitio de vaciado, deberá hacerse por métodos que eviten la segregación de los materiales de concreto y su endurecimiento o pérdida de plasticidad. Se deberá transportar el concreto a un sitio tan próximo como sea posible al de su colocación, para evitar manipulaciones adicionales que contribuyen a la segregación de los materiales. Igualmente se colocará dentro de la formaleta tan cerca como sea posible en su posición final, sin desplazarlo excesivamente con el vibrador.

Tanto los vehículos para transporte de concreto desde la mezcladora al sitio de destino, como el método de manejo, deberán cumplir con todos los requisitos aplicables de la sección C-94 de la ASTM.

No se permitirá la colocación de concreto con más de 30 minutos de posterioridad a su preparación. No se permitirá adicionar agua al concreto ya preparado, para mejorar su plasticidad. El concreto no se dejará caer de alturas mayores de 1 metro, salvo en el caso de columnas o muros en el cual la altura máxima dentro de la formaleta será de 3 metros.

La operación de colocar concreto deberá efectuarse en forma continua hasta llegar a la junta indicada en los planos por el Interventor. En general, el llenado de moldes se debe terminar ó cortar donde no se afecte la resistencia de la estructura. A continuación se dan las recomendaciones para la elección de juntas de construcción:

Se deberán estudiar los diagramas de momentos flectores, fuerzas cortantes y fuerzas sísmicas para recomendar los lugares convenientes para la localización de las juntas procurando no afectar el comportamiento de la estructura.

Para placas, vigas o viguetas, la junta deberá hacerse donde el esfuerzo cortante sea mínimo. La junta deberá ser vertical y antes de fundir concreto nuevo, se deberá limpiar la junta, desprender todo el material sobrante y aplicar adherente epóxico tipo Sikadur-32 primer ó similar para asegurar buena adherencia.

Las vigas, vigas principales, capiteles de columnas y cartelas, deben considerarse como parte integral del sistema de losas y deben fundirse monolíticamente con las mismas, a menos que en los planos estructurales se indique un procedimiento diferente para ejecutar esta actividad adecuadamente. En ningún caso puede suspenderse el vaciado de concreto al nivel del refuerzo longitudinal.

Para los elementos de concreto a la vista el Constructor solicitará la aprobación del Interventor.

En caso de estructuras que deban estar en contacto con el agua, se procurará que no haya juntas distintas de las indicadas en los planos.

El concreto deberá consolidarse por medio de vibradores que operen a no menos de 7.000 revoluciones por minuto complementado por operaciones manuales utilizando varillas. Se deberá tener especial cuidado de que el concreto rodee completamente el refuerzo y llegue a todos los sitios, especialmente las esquinas. No se permitirá desplazar el concreto de un sitio a otro, dentro de las formaletas, con el vibrador.

En los muros y las columnas el Interventor podrá autorizar que se golpeen los travesaños o mordazas para facilitar la consolidación del concreto, siempre y cuando haya la seguridad de que

no se va a desplomar o dañar la formaleta. No se deberá aplicar el vibrador directamente sobre el refuerzo porque se puede destruir la adherencia con el concreto que haya comenzado a fraguar.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 24 de 34

En caso de secciones muy reforzadas, en formaletas profundas como las de muros o columnas, o cuando la vibración no asegure el completo recubrimiento del refuerzo, se deberá colocar una primera capa de espesor no menor de 3 cm. de mortero mezclado con las mismas proporciones arena/cemento que el concreto; este mortero debe colocarse inmediatamente antes de iniciar el vaciado del concreto de tal manera que en ese momento el mortero se encuentre plástico, es decir, ni endurecido ni fluido.

Las piezas embebidas deben asegurarse y taponarse si son huecas, para evitar que se muevan o se llenen de mezcla al colocar el concreto.

CURADO

Todas las superficies del concreto se protegerán del sol adecuadamente. También se protegerá el concreto fresco de las lluvias, agua corriente, vientos y otros factores perjudiciales.

Para asegurar un curado adecuado del concreto, éste debe mantenerse húmedo y a una temperatura no menor de 10 grados centígrados ó 50° F, por los menos durante una semana (7 días). La humedad en el concreto puede lograrse por medio de rociados periódicos o cubriéndolo con un material que se mantenga húmedo. Debe ponerse especial atención al curado húmedo de elementos horizontales o que tengan superficie tales como vigas, placas, muros, etc.

El Constructor podrá hacer el curado por medio de compuestos sellantes conformados de acuerdo con la especificación C-309 de la ASTM. El compuesto se aplicará a pistola ó brocha inmediatamente sea retirada la formaleta sobre el concreto saturado con superficie seca y deberá formar una membrana que contenga el agua. En caso de usar sellador para el curado, las reparaciones del concreto no podrán hacerse hasta después de terminar el curado general de las superficies.

El curado con vapor o con calefacción sólo se aceptará para elementos prefabricados en planta, a no ser que en la obra se cumplan los siguientes requisitos:

Que sea autorizado por el interventor.

Que se presenten pruebas y ensayos que demuestren que el concreto no sufre disminuciones perjudiciales en su resistencia o durabilidad.

Que se haga un diseño de la mezcla con cilindros de prueba curados en la misma forma.

Que la calidad del concreto se compruebe por medio de ensayos de comprensión en cilindros de prueba.

Los concretos que no hayan sido curados y protegidos como se indica en estas especificaciones, no serán aceptados y perderá el Constructor todos los derechos a

reclamación alguna. Estos concretos deberán ser demolidos y vueltos a ejecutar por cuenta del Constructor.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 25 de 34

CRITERIOS PARA LA ACEPTACION DEL CONCRETO

Cada muestra que se tome del concreto debe estar constituida, como mínimo, por 6 cilindros, que se deben ensayar a la compresión así: 2 a los 7 días, 2 a los 28 días y dos testigos. El resultado del ensayo es el promedio de las resistencias de los cilindros. En el anexo se indica el procedimiento que se debe seguir para la toma de muestras y el ensayo de compresión.

De cada tipo de concreto se deberá tomar un número de muestras que no sea inferior a:

Una por cada 40 m³ de concreto o por cada 200 m.² de área fundida.

Los resultados de los ensayos serán evaluados por la interventoría, quien en caso de que estos se encuentren por debajo de los valores especificados para cada clase de concreto, podrá ordenar pruebas adicionales ó la demolición de las estructuras correspondientes.

La interventoría podrá ordenar un ensayo de carga en cualquier parte de la estructura, cuando por especiales consideraciones se establezca una duda razonable acerca del comportamiento de la estructura. Esta prueba se efectuará según la norma NSR-10.

Si el concreto no cumple los requisitos de resistencia establecidos, se hará, conjuntamente entre el Interventor y el Constructor, un estudio de la estructura para determinar si es **aceptable o no y en este caso definir, con el Calculista, las reparaciones necesarias que correrán a cargo del Constructor, sin mengua ninguna de su responsabilidad.**

Las investigaciones y comprobaciones sobre la estructura pueden ser:

Investigación analítica de la seguridad de la estructura.
 Pruebas con martillo de impacto.
 Tomas y ensayo de núcleos de concreto en la estructura.
 Ensayos de carga.
 Otros procedimientos.

Cuando se prevean dificultades especiales en el curado, se deberán tomar muestras adicionales de los concretos, para curar en la obra en condiciones similares a las que se tendrán en el curado de la estructura.

Este se considerará aceptable si los cilindros así curados dan resistencias no menores del 85% de los cilindros curados en las condiciones y con los procedimientos descritos en la norma Icontec No. 550. Si esta condición no se cumple, deberá mejorarse el cuadro y proceder de acuerdo con lo indicado en anteriormente.

Además de los requisitos anteriormente descritos, el control de la calidad de los concretos deberá hacerse con base en las normas ICONTEC que se relacionan a continuación:

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 26 de 34

NORMAS GENERALES

- No 454. Hormigón fresco. Toma de muestras.
- No 490. Yeso para refrentado de cilindros de hormigón.
- No 550. Cilindros de hormigón tomados en las obras para ensayos de compresión.
- No 1377. Hormigón, Elaboración y curado de muestras en el laboratorio.
- No 1977. Compuestos para el curado del hormigón.

NORMAS PARA ENSAYOS DE HORMIGON

- No 396. Método de ensayo para determinar el asentamiento del hormigón.
- No 491. Mortero de azufre para refrentado de cilindros de hormigón. Ensayo de compresión.
- No 504. Refrentado de cilindros de hormigón.
- No 673. Ensayos de resistencia y compresión de cilindros normales de hormigón.
- No 722. Ensayo de tracción indirecta de cilindros normales de hormigón.
- No 889. Ensayo de resistencia a la compresión y tracción indirecta de núcleos de hormigón.
- No 890. Determinación del tiempo de fraguado de mezclas, por medio de su resistencia a la penetración.
- No1028. Determinación del contenido de aire en hormigón fresco. Método volumétrico.
- No 1032. Determinación del contenido de aire en hormigón. Método de presión.
- No 1294. Método de ensayo para determinar la exudación del hormigón.
- No 1513. Hormigón. Ensayo acelerado para la predicción de resistencias futuras de compresión.

A continuación se describe el procedimiento que se debe seguir para la toma de muestras y el ensayo de compresión.

Para los ensayos de compresión de concreto, las muestras se deben tomar y ensayar de acuerdo con las siguientes normas Icontec:

454 Hormigón fresco. Toma de muestras.

550 Cilindros de hormigón tomados en las obras para ensayos de compresión. Elaboración y curado.

673 Ensayo de resistencia o compresión de cilindros normales de hormigón.

Extracto de la norma **Icontec 454**

Hormigón fresco. Toma de muestras.

Esta norma tiene por objeto establecer los procedimientos para tomar muestras representativas de hormigón fresco en las obras.

Las muestras para los ensayos de hormigón deben ser compuestas, es decir, formadas por muestras individuales.

Tiempo

El tiempo total transcurrido entre la obtención de la primera y la última muestra individual, deberá ser tan corto como sea posible y en ningún caso podrá exceder 15 minutos.

Las muestras individuales deberán transportarse al lugar donde se ejecuten los ensayos al hormigón fresco o se elaboren los especímenes para ensayos posteriores. Efectuando el transporte, las muestras individuales deberán combinarse y mezclarse con una pala durante el tiempo mínimo necesario para asegurarse su uniformidad.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 27 de 34

El tiempo transcurrido entre elaboración y utilización de la muestra compuesta deberá ser tan poco como sea posible y este deberá protegerse de elementos contaminantes y agentes de evaporación rápida, tales como el sol, el viento, etc.

Los ensayos de asentamiento o de contenido de aire deberán iniciarse dentro de los 5 minutos siguientes a la terminación de la toma de las muestras individuales. Dichos ensayos deberán terminarse tan pronto como sea posible.

La elaboración de especímenes para ensayos de resistencia deberá iniciarse dentro de los 20 minutos siguientes a la terminación de la toma de las muestras individuales.

Procedimiento

Mezcladoras estacionarias con excepción de mezcladoras de pavimentación: las muestras se tomarán en dos o más intervalos de tiempo, espaciados regularmente durante la descarga de la porción media del hormigón y en ningún caso se tomarán de las porciones inicial y final.

Si la descarga del hormigón fuere excesiva para que el recipiente abarque todo el chorro, las muestras individuales se tomarán de la pila formada con la descarga de la mezcladora, por lo menos de 5 minutos distintos ubicados a diferentes profundidades. Deberá evitarse la contaminación con el material sobre el cual se coloque el hormigón o el contacto prolongado con un material absorbente.

Las muestras individuales se tomarán después de haber adicionado y mezclado el agua en el camión mezclador.

Las muestras individuales se tomarán en un recipiente capaz de abarcar todo el chorro de descarga del hormigón el cual podrá regularse mediante la velocidad de giro del tambor y nunca por la abertura de la compuerta.

Cilindros de hormigón tomados en las obras para ensayos de compresión.

Elaboración y curado

Equipos :

Moldes normales. Deben ser cilíndricos de 150 +- 2 mm. de diámetro interior y 300 +- 5 mm. de altura, de superficie no absorbente, suficientemente rígidos y los planos de sus bases deben ser normales a su eje. Los moldes deben estar provistos de una base metálica maquinada, con dispositivos para fijarla al molde de manera que su plano sea perpendicular al eje del cilindro. El molde debe permanecer vertical sobre su base o fondo y el extremo superior debe estar abierto. El molde y su base deben aceitarse con una capa delgada de aceite mineral antes de usarse.

El conjunto debe ser impermeable y si es necesario debe usarse un sellador adecuado para prevenir escurrimientos a través de la unión.

Varilla compactadora. Debe ser de acero estructural, cilíndrica, de 16 mm. de diámetro y de longitud aproximada a 600 mm. ; el extremo compactador debe ser hemisférico con radio 8 mm.

Recipiente de muestreo y mezclado. Debe disponerse de un recipiente de superficie limpia, no absorbente y de capacidad suficiente para combinar fácilmente mediante pala o palustre las muestras individuales (Norma Icontec 454).

Vaciado de hormigón.: El hormigón se debe vaciar en los moldes en dos o tres capas usando una herramienta adecuada. Durante el vaciado de cada porción de hormigón se debe colocar este de tal manera que se garantice la correcta distribución del hormigón y se reduzca al mínimo la segregación del material dentro del molde, pudiendo utilizarse varilla para este fin. Después de la compactación el hormigón debe enrasarse con renglón o palustre, inmediatamente se deben cubrir los especímenes con láminas de vidrio o de metal, con lámina de polietileno u otro recubrimiento, para prevenir la evaporación.

Apisonado del hormigón.: El hormigón debe colocarse en un molde en tres capas de igual volumen aproximadamente. Cada capa debe compactarse con 25 golpes usando la varilla compactadora. Los golpes deben distribuirse uniformemente en toda la sección transversal del molde. La capa del fondo debe compactarse en toda su profundidad. Al compactar las capas superior e

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 28 de 34

intermedia, la varilla debe penetrar aproximadamente 25 mm, en la capa inmediatamente inferior. Si al retirar la varilla quedan huecos en el cilindro, éstos deben cerrarse golpeando suavemente en las paredes del molde.

Curado de cilindros: Condiciones iniciales. Los moldes se deben colocar durante las primeras 16 horas, como mínimo, sobre la superficie horizontal, rígida, libre de vibración u otras perturbaciones. Los cilindros se deben almacenar en condiciones tales que se mantenga la temperatura entre los 16 y 27 grados centígrados y se prevenga la pérdida de humedad de los mismos. Los se pueden almacenar en cajas de madera, bajo costales húmedos o cualquier otro método apropiado, siempre que se satisfagan los requisitos mencionados de temperatura límite y pérdidas de humedad.

Cilindros para verificar diseño o para control de calidad. Los cilindros deben removerse de los moldes después de 20 +/- 4 horas de haber sido moldeados y deben almacenarse en condiciones de humedad tales que siempre se mantenga agua libre en todas sus superficies a temperatura permanente de 23 grados +/- 2 grados centígrados hasta el momento de ensayo. Los cilindros no deben estar expuestos a goteras o corrientes de agua. Si se desea almacenamiento bajo agua, ésta debe estar saturada de cal.

Otros tipos de cilindros. Los cilindros que se toman para conocer el tiempo mínimo de remoción de cimbras, el tiempo para dar al servicio una estructura o pavimento a la carga de diseño o para hacer el control de curado en las obras se deben almacenar dentro o sobre la estructura, tan cerca como sea posible al sitio donde se esté usando el hormigón y deben recibir la misma protección que la dada a las partes de la estructura que representan y los moldes deben removerse simultáneamente con el retiro de los encofrados no portantes. Para el ensayo de comprensión deben sumergirse los cilindros por 24 +/- 4 horas inmediatamente antes de la rotura para asegurar una condición uniforme de humedad.

RESANES EN EL CONCRETO

El constructor debe tomar todas las medidas pertinentes para evitar defectos e imperfecciones en el concreto. Si sucede este evento se deben hacer las reparaciones necesarias por parte de personal especializado y bajo supervisión directa de la interventoría.

La demolición o reparación del elemento de concreto quedará a juicio del interventor, dependiendo del tamaño del daño y la importancia estructural del elemento afectado. Los costos por concepto de demoliciones y reparaciones correrán por cuenta del constructor, sin que se constituya como obra adicional que implique un reconocimiento por parte del interventor o sea motivo de prórrogas en los plazos de ejecución pactados.

La reparación de las superficies de concreto deberá hacerse durante las 24 horas siguientes al retiro de la formaleta.

Todos los sobrantes y rebabas del concreto que hayan fluido a través de los empates de la formaleta o en la unión de los elementos prefabricados, deberán esmerilarse en forma cuidadosa.

Cuando la reparación sea pertinente, la interventoría fijará el proceso a seguir. Para resanar se debe picar la zona afectada hasta retirar completamente el concreto imperfecto y reemplazarlo con un mortero mezclado en condiciones tales que las

relaciones de arena – cemento y agua – cemento sean iguales a las del concreto especificado.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 29 de 34

JUNTAS

Las juntas de construcción se harán según lo indicado en los planos y en los sitios en donde se requiera, de acuerdo con las condiciones en que se ejecuten los trabajos previa aprobación de la interventoría. La superficie de concreto en la que se forme la junta se limpiará con cepillos de acero u otros medios que permitan remover la lechada, los agregados sueltos y cualquier materia extraña. Se eliminará de la superficie el agua estancada e inmediatamente antes de iniciar la colocación de concreto nuevo, se humedecerá intensamente la superficie y se cubrirá con una capa de mortero ó lechada de cemento.

El acero de refuerzo continuará a través de las juntas si no se indica lo contrario.

Las juntas de dilatación se construirán en la forma y en los sitios indicados en los planos ó por la interventoría. Los sellos de cinta se colocarán centrados en las juntas y se asegurarán firmemente para que conserven su correcta ubicación durante el vaciado de concreto. Los empates e intersecciones de la cinta deberán mantener la continuidad del sello y se efectuarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Las juntas no indicadas en los planos, se harán y localizarán de tal manera que no perjudiquen la resistencia de la estructura.

MATERIALES PARA JUNTAS

La cinta de PVC para sello de juntas cumplirá la especificación ASTM D 2240 ó similar y tendrá el ancho indicado en los planos.

Las masillas y sustancias bituminosas que se utilicen en las juntas serán de la mejor calidad. Todos estos materiales requerirán igualmente de la aprobación previa de la interventoría.

ALINEAMIENTOS Y TOLERANCIAS

Las desviaciones en pendientes, dimensiones ó alineamientos de las diferentes estructuras no podrán tener valores mayores a los aquí especificados.

TOLERANCIA PARA ESTRUCTURAS

En las construcciones de las obras se permitirán desviaciones de las líneas prescritas centro de los límites que se especifican a continuación:

1.- De referencia a puntos especiales de una estructura:

Variación en dimensiones en 5m

1.0 cm

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 30 de 34

Variación en dimensiones en 10m	1.5 cm
Variación en dimensiones en 25M	2.0 cm

2.- Desviación de la verticalidad en las superficies especificadas, ó en superficies curvas de muros, columnas y salientes visibles:

En dos pisos ó cada 3m	0.5 cm
En seis metros ó mas	1.0 cm
En doce metros ó más	1.5 cm

3.- Error en cotas de losas, vigas, juntas horizontales visibles:

En tres metros	0.5 cm
En diez metros ó más	1.0 cm
En diez ms ó más construcción enterrada	3.0 cm

4.- Error en ejes por cada 10 ms

3 cm. Max.

5.- En sección de columnas, vigas y otras semejantes:

Por exceso	1.0 cm
Por defecto	0.5 cm

6.- En espesor de losas:

Por defecto	0.5 cm
En pisos y muros	
Por exceso	1.0 cm

7.- Variación en la localización de huecos

Cajas de inspección	+1.0 cm
---------------------	---------

8.- Fundaciones para columnas, muros y miembros semejantes:

Variación en dimensión:	
Por defecto	1.0 cm
En planta:	
Por exceso	5.0 cm

9.- Tolerancia para colocación del acero de refuerzo:

Para el acero de refuerzo de toda la estructura se permitirá variación en los espaciamientos de varillas:	2.0 cm
Variación recubrimientos de las armaduras	1.0 cm

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 31 de 34

FORMALETAS

DESCRIPCION

Se refiere la presente especificación a la ejecución de formaletas para fundir elementos en concreto. Se conservarán las especificaciones sobre acabados de los concretos incluidas en planos arquitectónicos y estructurales. El costo de la formaleta deberá ser incluido dentro del ítem en concreto correspondiente.

EJECUCION

La formaleta se diseñará de manera que soporte las cargas de construcción y viento, manteniendo los niveles y alineamientos de los elementos dentro de las tolerancias especificadas.

Los elementos se diseñarán para permitir una fácil remoción; serán completamente rígidos y fuertes para soportar las presiones hidráulicas resultantes del llenado rápido y la vibración de alta frecuencia.

El material para las formaletas será escogido por el Constructor, a no ser que en los planos o especificaciones particulares se estipule uno determinado. La escogencia dependerá de la textura que se le deba dar al concreto, pero en cualquier caso el Interventor deberá aprobar la formaleta que se va a utilizar.

Si la formaleta a utilizar es de madera, deberá estar exenta de abultamientos, vacíos, nudos flojos y habrá de ser sana y tener espesor uniforme. En lo posible deberá ser nueva ó de primera calidad, en especial si se utilizará en concretos a la vista.

Las formaletas deben estar en buenas condiciones y ajustadas correctamente para evitar escapes del mortero y el concreto. Las esquinas serán achaflanadas a menos que se especifique lo contrario.

TOLERANCIAS

Presión hidráulica: La deflexión permisible máxima de las superficies de la formaleta a la presión del concreto no será mayor a 1/360 de la longitud entre apoyos de su cara mayor.

Se mantendrán los alineamientos con las siguientes desviaciones permisibles:

Variaciones en plomos:

En elementos de 3 m. de altura 5 mm.

En elementos de 6 m. de altura 10 mm.

En elementos hasta de 12 m o mayores 20 mm.

Variaciones de nivel o sobre las inclinaciones indicadas en planos

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 32 de 34

En elementos de 3 m. de longitud 5 mm.
 En elementos de 6 m. de longitud 10 mm.
 En elementos hasta de 12 m o mayores 20 mm.

Variaciones de sección en elementos estructurales:
 -5 mm. + 10mm.

Las variaciones de alineamientos en cualquier sección del edificio
 En elementos de 6 m. de longitud 12 mm.
 En elementos hasta de 12 m o mayores 25 mm.

La tolerancia para aperturas en placas y vacíos no excederá 6 mm.

Las medidas de la formaleta se tomarán antes y durante los procesos de vaciado, realizando los ajustes que fueran necesarios.

La formaleta deberá impregnarse con un material que impida que se adhiera el concreto, este material no deberá producir manchas en el concreto a la vista y debe ser aprobado por el Interventor. La formaleta debe humedecerse antes de vaciar el concreto. Debe evitarse a toda costa que la armadura se impregne con el antiadherente utilizando disolventes en su limpieza si esto ocurre.

Las juntas entre elementos de la formaleta no deben alterar la apariencia de las áreas en concreto visto.

Las formaletas se limpiarán después de cada uso, se mantendrán libres de brozas y polvo limpiándolas con gratas, cepillos o trapos de acuerdo al material.

El número máximo de utilizaciones estará en función del deterioro del acabado que la formaleta debe generar, por lo cual está sujeto a las revisiones de la interventoría.

El interventor podrá solicitar la inclusión de ventanas de inspección y limpieza en los fondos de las formaletas de muros y columnas de mayor dimensión, a las que incorporarán mecanismos que no alteren las superficies del concreto fundido.

Cuando se hagan fundidas monolíticas de gran altura, es conveniente dejar en las paredes de los encofrados, aberturas de dimensiones apropiadas para compactar las capas inferiores de concreto; dichas aberturas estarán a distancias no mayores de 1 metro y deberán sellarse después de vaciado el concreto.

La formaleta sólo se podrá retirar cuando el concreto haya adquirido una resistencia compatible con las cargas que haya de recibir en ese momento, de manera que la

resistencia a las cargas propias y de construcción sea tal que la deflexión no exceda $1/360$.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 33 de 34

No se removerán los encofrados laterales ni las formaletas antes de que hayan transcurrido los tiempos mínimos que se indican a continuación.

Muros y obra vertical A las 14 horas

Columnas y pedestales A las 24 horas

Vigas y losas A los 7 días para tramos de 3.0 ms de largo y un día adicional por cada 30 cm de aumento de luz hasta 28 días.

Voladizos A los 7 días para tramos de 1 ms de largo y 4 días adicionales cada 30 cms de aumento de luz hasta 28 días.

MATERIALES

Madera ordinaria de monte semidura en camillas tradicionales, tablas, repisas y otros tipos de secciones. Parales y cerchas metálicas, cercos y mordazas como soporte de formaletas tradicionales.

Para concreto visto: Listones de cedro macho de diferentes espesores, madera laminada mínimo de 19 mm., paneles metálicos, elementos de fibra de vidrio o papel laminado para columnas circulares.

El costo por uso de formaletas para cualquier elemento de concreto, ya sea estructural ó no estructural, deberá incluirse dentro del costo directo de las actividades correspondientes.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 34 de 34

MORTERO

DESCRIPCION

Esta especificación reúne las normas técnicas mínimas que han de tenerse en cuenta para la selección de los materiales que se requieren para la preparación de morteros de pega, morteros para pañete y morteros de inyección para elementos de mampostería.

El constructor deberá contratar con una compañía especializada y aprobada por la interventoría el diseño de mezclas que serán utilizadas durante el transcurso de la obra, para poder determinar con suficiente anterioridad a la ejecución de la obra, las dosificaciones, granulometría y demás condiciones óptimas para obtener las resistencias de los morteros especificados para el proyecto.

MATERIALES

El mortero estará conformado por los siguientes materiales:

CEMENTO

Es el elemento aglutinante, será cemento Portland o una combinación de cal y cemento Portland. En ningún momento se puede utilizar únicamente cal como aglutinante. Los requisitos mínimos que debe cumplir este material son los incluidos en la especificación de este manual.

AGREGADOS

Estos deben cumplir con lo estipulado en la norma NSR 10. Para los efectos de este manual, la arena se clasifica y determina de la siguiente manera:

Arena de peña o de mina: Hasta un 20% más fina que el tamiz ICONTEC 74 U (Tamiz 200).

Arena semilavada: Hasta un 10% más fina que el tamiz ICONTEC 74 U (Tamiz 200).

Arena lavada: Según especificación No 2.1. Agregados finos (2.1.2.2.1).

Cuando se utilice cal, solo es posible la utilización de arena lavada.

AGUA

El agua que se utilice para la mezcla del mortero deberá ser potable y además debe cumplir con los requisitos correspondientes a la especificación contenida en este manual.

ADITIVOS

Si son requeridos y así lo especifican los planos, podrán utilizarse siempre y cuando cumplan con el contenido de la especificación de este manual. Si no aparecen

especificados en los documentos de construcción, deberá contar con autorización previa de la interventoría.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 35 de 34

PREPARACION Y MEZCLADO

Si el mezclado en forma manual, debe practicarse sobre una superficie de hormigón endurecido o en un recipiente impermeable para evitar la pérdida de la lechada de cemento. Si se utiliza una mezcladora mecánica, el proceso debe tomar 1 ½ minutos como mínimo.

Según el empleo que vaya tener y de acuerdo con los materiales que se especifiquen, los morteros tendrán proporciones mínimas de componentes, de acuerdo con la siguiente tabla:

USOS DEL MORTERO	CEMENTO Y ARENA LAVADA	CEMENTO Y ARENA SEMILAVADA	CEMENTO Y ARENA DE PEÑA	CEMENTO, CAL Y ARENA LAVADA
Para Morteros de Pega en:				
Sobrecimientos	1:6	1:4	1:5	No
Muros de Carga	1:6	1:4	No	1:1:10
Muros Divisorios	1:8	1:6	1:4	1:1:12
Fachadas y Culatas	1:6	1:4	No	1:1:8
Afinado de Pisos	1:4	No	No	No
Impermeabilización integral	1:3	No	No	No
Para Pañete en:				
Muros Interiores	No se aconseja	1:8	1:6	1:1:12
Muros Exteriores	No se aconseja	1:6	1:4	1:1:10
Impermeabilizado	1:3	1:2	No	No

La dosificación, mezclado, calidad y ensayos de morteros de pega y/o inyección deben cumplir con las especificaciones de la norma NSR 10 y con las normas ICONTEC que se relacionan a continuación:

NORMAS GENERALES:

No 111. Método para determinar la fluidez de morteros de cemento.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 36 de 34

- No 112. Mezcla mecánica de pasta de cemento hidráulico y morteros de consistencia plástica.
- No 119. Método para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico.
- No 120. Método para determinar la resistencia a la flexión de morteros de cemento hidráulico.
- No 220. Cementos. Determinación de la resistencia de morteros de cemento hidráulico, usando cubos de 50 mm de lado.
- No 224. Método para determinar el contenido de aire, en morteros de cemento hidráulico.
- No 397. Expansión potencial de morteros de cemento Portland expuestos a la acción de sulfatos.
- No 489. Resistencia química de morteros.
- No 547. Exudación de pastas y morteros de cemento.

Además del cumplimiento de las normas mencionadas anteriormente, los morteros deben cumplir con los siguientes requisitos:

No pueden utilizarse morteros que se hayan humedecido por más de una hora, ó que se hayan estado mezclado en seco con más de cuatro (4) horas de anticipación. Si la arena está húmeda, el lapso se reducirá a dos (2) horas.

No se permite adicionar a una mezcla ya preparada, ninguno de sus componentes, con el objeto de cambiar sus proporciones o rejuvenecerlo.

El mortero usado como pega en mampostería, debe llenar completamente los espacios entre los elementos y su resistencia después de endurecido debe aproximarse lo más posible a la del material que une.

El mortero usado como pañete debe tener la plasticidad y la consistencia necesaria para adherirse a la mampostería, de tal forma que al endurecerse garantice un conjunto monolítico.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 37 de 34

ACERO DE REFUERZO

DESCRIPCION

Esta especificación reúne todos los requisitos que deben cumplir las barras de acero al carbono empleadas como refuerzo del concreto. Deben cumplir con lo estipulado en las normas NSR 10, NTC 2289, NTC 248 y con las normas ICONTEC que se relacionan más adelante.

MATERIALES

El refuerzo deberá cumplir, según el caso, con las normas ICONTEC que se relacionan a continuación:

GENERALIDADES:

- No. 116. Alambre duro de acero para el refuerzo del concreto.
- No. 159. Alambre de acero para precomprimido.
- No. 161. Barras lisas de acero al carbono para hormigón armado.
- No 245. Barras de acero al carbono trabajadas en frío.
- No 248. Barras corrugadas de acero al carbono para hormigón reforzado.
- No 1182. Barras de acero aleado acabadas en frío.
- No 1907. Alambre corrugado de acero para hormigón armado.
- No 1920. Acero estructural.
- No 1925. Mallas soldadas fabricadas con alambre corrugado para refuerzo del hormigón. No 1950. Acero estructural de baja aleación y alta resistencia.
- No 2310. Mallas soldadas fabricadas con alambre corrugado para refuerzo de hormigón.

ENSAYOS:

- No 1. Ensayo de doblamiento para producto metálico.
- No 2. Ensayo de tracción para productos de acero.

EJECUCION

Se utilizará el tipo de refuerzo especificado en los planos. El cambio de la clase de acero requiere la autorización expresa del interventor.

Todo el acero de refuerzo de cualquier elemento, debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al proceso de vaciado, para poder ser inspeccionado por la interventoría.

En casos normales no se requiere realizar ensayos para comprobar las características del acero. Sin embargo, cuando el interventor considere que existen razones para dudar

de su calidad, podrá ordenar los ensayos a que se refieren las normas Icontec antes citadas.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 38 de 34

No se aceptará como refuerzo estructural hierro proveniente de demoliciones.

Antes de quedar cubiertas por el concreto, debe comprobarse que las varillas de refuerzo no presenten suciedades como polvo, barro, aceite ú otros elementos o sustancias que afecten la adherencia con el concreto. No se aceptará la presencia del oxido, pero podrán utilizarse varillas que hubieran estado oxidadas, previa limpieza con el cepillo metálico si su dimensión y peso quedan dentro de las tolerancias indicadas en la siguiente tabla, que rige para todo el refuerzo en barras que se emplee.

DIAMETRO	TOLERANCIA PORCENTUAL EN PESO		TOLERANCIA PORCENTUAL EN DIAMETRO
	INDIVIDUAL	LOTE	
Menor que ½”	-8.0 a +10.0	-6.0 a +6.0	-4.0 a +5.0
Mayor ó igual a ½”	-5.0 a +6.0	-3.5 a +4.0	-2.5 a +3.0

Sólo se aceptará el doblado en frío de las varillas; no se permitirá desdoblar hierro con diámetro mayor o igual a ½”.

No se permitirá el uso de soldadura para la fijación o punteo del hierro ni para empalmar varillas de aceros con f ‘y mayor de 40.000 PSI.

Para mantener los recubrimientos de concreto ó entre el acero y la formaleta, sólo se podrán utilizar bloques de concreto o elementos metálicos tales como puentes, estribos, taches, amarres superiores, etc. No se autorizará el empleo de trozos de ladrillo, tubería metálica, bloques de madera u otros elementos que desmejoren la calidad del acabado final del concreto.

En general, se aceptan las siguientes tolerancias en cuanto a la variación de la altura “D” ó de recubrimiento:

ALTURA UTIL	TOLERANCIA EN ALTURA UTIL (CM)	TOLERANCIA EN RECUBRIMIENTO (CM)
D < 20	+ 1.0	- 1.0
D > = 20	+ 1.3	- 1.2

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 39 de 34

El refuerzo se utilizará en las longitudes indicadas en los planos; cualquier variación en los despieces, empalmes y traslapes tendrá que ser aprobada por el interventor, previa consulta y autorización expresa del diseñador estructural.

En estos casos se usarán las indicaciones del anexo.⁷

⁷ Cuando no sea posible a juicio del interventor, consultar al calculista para hacer variaciones en el despiece del hierro, se usarán las siguientes indicaciones:

Traslapos a Tracción:

No se deberán empalmar más del 50% de las varillas en una misma sección transversal del elemento.

No se permitirán empalmes en elementos estructurales sometidos a tensión pura. Para estos casos se usará soldadura o conectores adecuados.

Los traslapes mínimos que se usarán son los siguientes (en centímetros):

TRASLAPOS A TRACCION				
	Barra corrugada fy = 40000 psi	Barra corrugada fy = 400000 psi fy = 600000 psi	Barra lisa fy = 40000 psi	Barra lisa fy = 400000 psi fy = 600000 psi
¼"	45	45	45	60
3/8"	45	45	45	70
½"	45	60	60	95
5/8"	50	75	75	115
¾"	65	95	95	140
7/8"	90	130	110	160
1"	120	170	130	190
1 1/8"	150	210	160	-
1 ¼"	180	270	190	-

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 40 de 34

Traslapos a compresión:

Se usarán los siguientes traslapos mínimos (en centímetros):

TRASLAPOS A COMPRESION				
	Barra corrugada fy = 40000 psi	Barra corrugada fy = 400000 psi fy = 600000 psi	Barra lisa fy = 40000 psi	Barra lisa fy = 400000 psi fy = 600000 psi
3/8"	30	30	40	60
1/2"	30	40	50	65
5/8"	35	50	65	80
3/4"	40	60	80	95
7/8"	45	70	80	110
1"	55	80	100	120
1 1/8"	60	90	110	130
1 1/4"	65	100	120	140

Si la resistencia del concreto es menor que 3000 PSI (210 k/cm²) la longitud del traslapo se aumentara en un 35%.

Para los casos en que se especifiquen ganchos, éstos tendrán las dimensiones mínimas indicadas en la siguiente tabla: (en centímetros).

Barra	Gancho 180			Gancho 90		
	L	C	M	D	L	C
1/2"	16	12	11	8	18	21
5/8"	18	13	13	10	22	26
3/4"	21	16	16	12	26	31
7/8"	25	18	18	14	30	36

1"	28	21	21	16	35	41
----	----	----	----	----	----	----

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 41 de 34

Medida y valorización:

El refuerzo se medirá en kilos, con aproximación de dos decimales. Se medirán las longitudes indicadas en los planos con las variaciones aceptadas por el interventor y se explicarán los siguientes pesos por metro lineal para la obtención de los kilos:

1/4:	0,25 kilos/metro lineal
3/8:	0,56 kilos/metro lineal
1/2:	1.00 kilos/metro lineal
5/8:	1.55 kilos/metro lineal
3/4:	2.24 kilos/metro lineal
7/8:	3.04 kilos/metro lineal
1" :	3.97 kilos/metro lineal
1 ¼":	5.04 kilos/metro lineal

No se medirán longitudes adicionales de hierro resultantes de cambios hechos para facilitar la construcción.

El hierro se medirá por separado o se incluirá en el elemento respectivo de concreto, de acuerdo con lo indicado en la especificación particular o en el presupuesto.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 42 de 34

MOVIMIENTO DE TIERRAS

DESCRIPCION

En caso de que sea necesario se ejecutarán los movimientos de tierras que así lo exijan las Obras, a fin de obtener los niveles de piso definidos en los Planos Generales.

Se refiere este capítulo al desplazamiento de volúmenes de excavación y rellenos, necesarios para obtener las cotas de fundación y los espesores de sub-bases, de acuerdo a los niveles de pisos de los Planos Generales, a los espesores de contrapiso y demás recomendaciones contenidas en el estudio de Suelos.

Para todos los casos el Constructor, antes de cualquier movimiento de tierra, tendrá especial cuidado establecer las nivelaciones previas para determinar las cubicaciones del caso.

Las excavaciones se ejecutarán manual ó mecánicamente con el equipo apropiado de acuerdo a la magnitud y programación de la obra. La decisión se tomará en conjunto entre el Constructor y el Interventor.

Los rellenos se ejecutarán a los niveles de compactación exigidos por las cargas del Edificio o de áreas libres a los que estén sujetas, siguiendo cuidadosamente las recomendaciones del Estudio de Suelos.

Las sobre excavaciones no autorizadas por la interventoría y los rellenos que por esta causa se deban efectuar estarán a cargo del Constructor.

Cuando las excavaciones se realicen con equipo mecánico, se dejará el margen suficiente para pulir y perfilar manualmente las superficies de acuerdo con los alineamientos y dimensiones especificados. El costo de esta última actividad estará incluido dentro del valor correspondiente a la excavación mecánica.

Cuando la base de las excavaciones y los taludes reciban vaciado directo de concreto, deberán pulirse hasta las líneas ó niveles indicados en los planos ó autorizados por la interventoría. Si las superficies mencionadas no quedan en contacto directo, la excavación se hará con las dimensiones que a juicio de la interventoría permitan la colocación de formaletas.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 43 de 34

En los sitios que presenten deficiente capacidad de soporte ó cuando el material que se encuentre al nivel de la rasante proyectada no sea aceptable a criterio del ingeniero de suelos, la excavación deberá profundizarse hasta donde éste lo indique. El costo de esta última actividad estará incluido dentro del valor correspondiente a la excavación mecánica. El espacio adicional se llenará con material adecuado, compactado hasta obtener la densidad que la interventoría determine.

La excavación para estructuras se interrumpirá antes de llegar a la capa de base para proteger el terreno de cimentación y conservarlo sin perturbar. Esta capa protectora se removerá solamente cuando se vaya a iniciar la construcción.

Con base en las condiciones reales que se presenten durante el desarrollo de los trabajos, se determinará entre el constructor y el interventor los métodos, medidas y controles que deban adoptarse para garantizar la estabilidad de las excavaciones. Se estudiarán soluciones a los problemas que puedan presentarse por las subpresiones, lluvia ó almacenamiento de agua dentro de las excavaciones.

DISPOSICION DE MATERIAL

El material proveniente de las excavaciones que reúna los requisitos para ser utilizado en rellenos y terraplenes, se colocará en los sitios aprobados por la interventoría.

La interventoría aprobará la localización y acondicionamiento de los botaderos que serán ubicados en lo posible dentro del área de acarreo libre, en sitios donde no interfieran cauces ó drenajes existentes y no perjudiquen intereses urbanos tanto públicos como privados.

Los materiales ó desechos se colocarán en los botaderos en forma tal que se obtengan condiciones aceptables de estabilidad, nivelación y drenaje. Los costos que genere la utilización y negociación de zonas de botadero será asumida por el Constructor.

Los derrumbes y daños a la obra ó a terceros producidos por la acumulación del material en lugares ó en forma inapropiados, serán de responsabilidad del Constructor.

ACARREOS

El Constructor acarreará fuera de la Obra en volquetas el material calculado como sobrante, teniendo en cuenta de seleccionar y conservar el de mejor calidad para futuros rellenos o para material de jardinería.

El acarreo se hará con el equipo adecuado para la distancia en que se movilizará el material y las condiciones de localización y acceso a las obras. En todas las operaciones de traslado de materiales se tomarán las precauciones que se consideren necesarias

para evitar daños y perjuicios a personas, obras en ejecución y propiedades públicas ó privadas.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 44 de 34

ENTIBADOS Y ENTARIMADOS

En los sitios en donde se requiera, se suministrarán, instalarán y mantendrán los elementos de contención temporales que garanticen la estabilidad de las excavaciones.

El número, dimensiones, clase de material y forma de colocación de los elementos del entibado serán determinados por el Constructor de acuerdo con las condiciones que se encuentren en cada sector de la excavación con el fin de obtener máxima seguridad para el normal desarrollo de los trabajos y la estabilidad de los terrenos y estructuras contiguas al sitio de las obras.

Se evitará la formación de cavidades en las zonas de contacto del entibado con el suelo y si se presentan deberán llenarse inmediatamente con material adecuado y compactado.

Antes del relleno final de la excavación, se retirarán los entibados en forma cuidadosa y gradual para evitar daños en la obra construida o en las instalaciones y estructuras vecinas. Cuando el retiro de los entibados pueda ocasionar daños se dejarán en el sitio en las condiciones que por escrito establezca la interventoría.

Se construirán con elementos resistentes todas las plataformas ó entarimados que se requieran en las excavaciones para colocar provisionalmente el material excavado y así evitar que se rueda causando daños y facilitar la ejecución de los trabajos.

Todos los entibados y entarimados deberán ser aprobados por la interventoría, que podrá exigir cambios, adiciones y mejoras si considera que no reúnen los requisitos indispensables para lograr una máxima garantía de protección. La aprobación y dirección de la interventoría, no exime al Constructor de su responsabilidad por los daños y perjuicios ocasionados por deficiencias en la construcción de tales elementos.

DERRUMBES

El Constructor adoptará todas las medidas que sean necesarias para reducir a un mínimo las posibilidades de derrumbes. Se evitará aflojar el material de los taludes más allá de la superficie teórica del proyecto indicada en los planos ó autorizada por la interventoría. No se colocará material a una distancia del borde de la excavación menor que la autorizada por la interventoría, ni se permitirá el tráfico por las orillas inestables de los taludes. El material proveniente de los derrumbes será removido y trasladado al sitio que ordene la interventoría.

Si el Constructor no atiende las instrucciones de la interventoría, todos los daños y perjuicios ocasionados por derrumbes estarán a cargo del Constructor y correrán por su cuenta los trabajos para restaurar la obra , inmueble ó instalación afectada.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 45 de 34

EQUIPOS

Retroexcavadoras, mecánicas a solicitud del interventor. Palas redondas y cuadradas No.4, picas de 5lb, barras de +/- 18lb., almádenas o machos de +/-18 lb., para excavaciones manuales.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 46 de 34

BASES Y PISOS

DESCRIPCION

Se refiere este capítulo a la construcción de sub-bases, bases, afinados y a la instalación de acabados de pisos en el Proyecto, de acuerdo a las Especificaciones de Planos Generales.

EJECUCION

El constructor verificará que la totalidad de instalaciones hidráulicas y eléctricas hayan sido ejecutadas antes de iniciar la ejecución de afinados de pisos y la instalación de acabados.

Los niveles de pisos serán referidos siempre a la nivelación general de la placa.

La instalación de pisos se ejecutará con las pendientes y niveles indicados en planos de detalle. En áreas donde se consideren sifones y rejillas de piso no especificadas, se trabajarán pendientes del 0.5% de manera que no se produzcan acumulaciones de agua ni charcos.

Los planos de detalles de pisos incluyen los despieces generales para los materiales seleccionados, así como los detalles particulares de pirlanes, cantos, bordes, y los remates necesarios para la ejecución total del capítulo en el Proyecto.

Los niveles estructurales de losas y peldaños de escaleras han sido coordinados de acuerdo a los espesores de materiales de la mencionada selección.

El Constructor tendrá especial cuidado en obtener superficies acabadas perfectamente, niveladas, de acuerdo a los Planos Generales, libres de resaltos y salientes en uniones y juntas, de manera que se presente una superficie perfectamente uniforme y continua, correspondiente a un óptimo acabado para cada uno de los materiales a utilizar.

Los ajustes por cambios de materiales especificados que no pudiesen instalarse se deberán consultar con el Consultor de diseño.

EQUIPO

Mineral para trazar, reglas, niveles.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 47 de 34

PINTURAS

DESCRIPCION

Se refiere el presente capítulo a la selección y aplicación de pinturas por diferentes procesos de acuerdo al tipo de superficie, uso y localización del área a pintar en el Proyecto.

MATERIALES

En el proyecto se utilizarán normalmente las siguientes pinturas:

- Esmaltes.
- Lacas.
- Anticorrosivas.

Su principal función es proteger a los elementos sobre los que se aplica, del deterioro producido por el medio ambiente y del desgaste producido por el uso.

ESMALTES

Son Pinturas con base en aceite cuyas propiedades son: lavabilidad, acabado brillante o mate y muy buena adherencia. Se pueden aplicar sobre madera, metal ó muros tanto en ambientes interiores como exteriores según el tipo de esmalte.

Los esmaltes deben cumplir con la norma ICONTEC No 1283.

ANTICORROSIVAS

Son productos diseñados especialmente para proteger los metales contra la corrosión y para ayudar a obtener una mejor adherencia de las pinturas de acabado que se aplican sobre ellas, ya sean vinilos, esmaltes ó barnices.

Toda carpintería metálica debe llegar a la obra con una mano de anticorrosivo. Una vez en la obra se procederá, antes de su instalación, a un proceso de limpieza y luego se aplicará por todas sus caras anticorrosivo para dar paso al acabado final.

LACAS

Es un recubrimiento transparente ó pigmentado, brillante ó mate, hecho con base en una resina termoplástica disuelta en un vehículo volátil y que se seca básicamente por evaporación de la porción volátil. Las lacas más conocidas son las nitrocelulósicas (piroxilina) y las acrílicas.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 48 de 34

EJECUCION

Se debe preparar la superficie eliminando impurezas que puedan atacar la pintura, desmejorar su adherencia, o alterar el acabado final.

La laca se debe aplicar sobre una base de sellador para disminuir la absorción de las superficies porosas y para lograr un mejor acabado final.

Se deben utilizar brochas de nylon de ½ a 1” para marcos, rejas y superficies angostas, de 6” a 7” para muros, rasos y superficies externas, rodillos para superficies grandes y planas, pistolas de aspersión para acabados que así lo exijan.

Previa iniciación de la aplicación, se cubrirán con periódicos las áreas que no deban ser salpicadas, se harán las diluciones y mezclas indicadas por los fabricantes, y se procederá aplicando el número de manos recomendadas.

En todos los casos, en las superficies pintadas se exigirá un cubrimiento total y uniforme, de acabado terso, libres de defectos como corrugados, grumos, parches, manchas, marcas de brochas, chorreos, burbujas, o cualquier imperfección aparente de la superficie.

Aclaración técnica⁸

⁸ Las pinturas en general contienen 5 tipos de elementos catalogados como pigmentos, ligantes, solventes, rellenos y aditivos. En el proceso de fabricación los pigmentos y rellenos se dispersan en el solvente, en parte del ligante y algunos aditivos para luego agregarles el resto de los componentes obteniendo así un color, viscosidad, secamiento, cubrimiento y demás características físicas predeterminadas.

La clasificación de las pinturas se hace por el tipo de ligante generando las vinílicas, acrílicas, expódicas, alquídicas, etc.; por el solvente principal generando principalmente solventes de petróleo, o solventes especiales; por el tipo de secado o por el uso final.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 49 de 34

ALUMINIO

DESCRIPCION

Se refiere éste ítem a la fabricación, suministro e instalación de elementos en aluminio, así referenciados en los planos respectivos del proyecto.

EJECUCION

Se refiere éste ítem a la fabricación, suministro e instalación de elementos para cubierta como perfiles acuerdo a los ítems descritos adelante.

El acabado de los diferentes elementos será crudo, anodizado o pintado de acuerdo a la descripción realizada en los planos de detalle.

La anodización se realizará por procesos electrolíticos de oxidación anódica formando películas de 5 a 20 micras de acuerdo al color de anodización especificado.

Si se especifican elementos en color, estos serán pintados por medio de procesos electrostáticos.

El fabricante rectificará medidas en obra tomando al menos tres medidas horizontales y tres verticales. Como norma general podrá fabricar los elementos con holguras de 3mm.

Los elementos se fabricarán de acuerdo a la serie de perfilería, especificada en los planos del proyecto arquitectónico o a la combinación de estas así especificada.

MATERIALES

Se utilizará aluminio aleación AA6063 para perfilería de uso arquitectónico y AA6261 para uso estructural.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 50 de 34

ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE CONSTRUCCION

LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO

Descripción

Este trabajo consiste en la localización, materialización y chequeo de las áreas y puntos que ocuparán las obras del proyecto, de acuerdo a los planos de construcción y/o a las indicaciones dadas por el interventor. La localización se hace basándose en los puntos de control vertical y horizontal que sirvieron de base para el levantamiento inicial, mediante el empleo de tránsito y nivel de precisión. Se computa como medida general la superficie delineada por los ejes de construcción. Además se debe dejar puntos fijos o referencias que permitan los chequeos durante la etapa de construcción.

Materiales

Los materiales a utilizar serán los adecuados para permitir la materialización del proyecto, por ejemplo estacas, mojoneros y otros.

Equipo

El equipo a utilizar, está constituido por una estación ó distanciometro ó tránsito, nivel de precisión, mira, cinta, brújula, así como herramientas menores. Se permitirá el uso de equipo electrónico y de aquellos que utilicen referencias satelitales, que permitan realizar un levantamiento preciso.

Condiciones para el recibo de los trabajos

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

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Constructor.
- Verificar que las dimensiones sean las señaladas en los planos u ordenadas por él, antes de autorizar el inicio de la obra correspondiente.

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida será el metro cuadrado (M2) de localización y replanteo efectuado.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de mano de obra, equipo, herramientas, materiales.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 51 de 34

CAMPAMENTO

Descripción

Corresponde a un espacio aproximadamente de 40 M2 donde existan los espacios básicos administrativos para el desarrollo de la obra. Será una construcción temporal hasta la realización de la obra gris de madera o tipo shelter preferiblemente. Deberá tener un servicio sanitario y electricidad. La instalación de todos los elementos correrá por cuenta del Contratista y su posterior desinstalación.

Materiales

Madera, concreto pobre, ventanería en lamina ó madera, teja de asbesto cemento, tubería pvc hidráulica y sanitaria, tubería conduit y cable eléctrico.

Los costos generados por servicios públicos, deberán ser cancelados por el Contratista, a la Empresa de Servicios Públicos, para la tal motivo el Contratista deberá instalar medidores para los diferentes consumos de los servicios utilizados.

Equipo

Herramienta menor

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida será la unidad (UN).

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de mano de obra, equipo, herramientas, materiales.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 52 de 34

CERRAMIENTO PROVISIONAL. H = 2.00 MS

Descripción

Ejecución de cerramientos provisionales y perimetrales para facilitar el control del predio y las labores de obra. El cerramiento deberá ser fácilmente desmontable para facilitar el ingreso de materiales. Podrá utilizarse tela polisombra donde no se afecte la seguridad de la obra y los vecinos.

Procedimiento

- Estudiar y aplicar normas distritales sobre manejo del espacio público.
- Prever zonas de excavación y taludes
- Estudiar alternativas de accesos vehiculares y peatonales.
- Localizar accesos vehiculares y peatonales.
- Realizar excavación manual para cimientos.
- Fundir cimientos y empotrar estacones de madera cada 3 metros.
- Arriostrar estacones en caso de necesidad.
- Instalar láminas metálicas con el ondulado dispuesto en forma horizontal.
- Instalar puertas peatonales.
- Instalar puertas vehiculares desmontables.

Materiales

- Teja trapezoidal de acero galvanizado. Calibre 28.
- Tela polisombra donde sea aceptado por la Interventoría.
- Estacones de madera de 3 ms.
- Varas de clavo.
- Puntilla de 2 ½”.
- Repisas de ordinario de 4 x 4 cms.
- Concreto pobre de 2000 PSI.

EQUIPO

Herramienta menor de albañilería

MEDIDA Y PAGO

Se medirá y pagará por metros lineales (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 53 de 34

VALLA INFORMATIVA DE 4 X 2 INSTALADA

Descripción

Suministro e instalación de una valla informativa que contenga la información básica del proyecto. Debe colocarse en un lugar visible e instalarse antes de iniciarse la construcción y deberá permanecer durante todo el transcurso de la obra.

Procedimiento

- Consultar el modelo institucional del Contratante
- Solicitar y verificar la información que debe incluirse en la valla.
- Localizar el sitio adecuado con buena visibilidad desde las vías públicas.
- Instalar sobre fachadas del campamento ó en estructura propia.

Materiales

- Paneles de lámina galvanizada.
- Estructura en perfiles de acero y/o varilla
- Esmalte sintético

MEDIDA Y PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) debidamente ejecutada e instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipos y herramientas y mano de obra.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 54 de 34

DESCAPOTE MANUAL INCLUYE RETIRO H=0.20M

Descripción

Retiro de la capa vegetal y del sustrato superficial del terreno. Retiro de escombros y de material orgánico de las áreas a intervenir. La profundidad promedio de la excavación superficial será de 0.20 mts.

Procedimiento de ejecución

- Consultar recomendaciones del estudio de suelos
- Determinar áreas a descapotar.
- Retirar capa vegetal, escombros y material orgánico superficial.
- Seleccionar materiales removidos si es del caso.
- Apilar materiales seleccionados si es del caso.
- Retirar material sobrante a botaderos debidamente autorizados. Las multas y sanciones ocasionadas por mal manejo de sobrantes, correrán por cuenta del Constructor.

Equipo

- Equipo mecánico para excavación.
- Equipo manual para excavación.
- Equipo manual y mecánico para cargue
 - Equipo para retiro y transporte de sobrantes.

MEDIDA Y PAGO

Se medirá y pagará por metros cuadrados (M2) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye mano de obra, equipo y retiro dentro y fuera de la ciudad.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 55 de 34

RED DE AGUA PROVISIONAL

Descripción

Instalación hidráulica provisional para el suministro de agua por parte de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado. Si no es posible contar con este servicio, se deben buscar fuentes alternas y someter el agua a aprobación. Conexión sanitaria provisional a colectores de las empresas públicas ó en su defecto, construcción de pozos sépticos ó uso de tecnologías alternativas para procesamiento de materias orgánicas.

Procedimiento de ejecución

- Cumplir disposiciones y normas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado.
- Solicitar conexión de servicios provisionales.
- Estudiar exigencias de suministro y consumo para la obra.
- Determinar diámetros de acometidas.
- Instalar servicios para unidades sanitarias.
- Instalar servicio para consumo de obra.
- Instalar desagües para unidades sanitarias.

Materiales

- Tubería y accesorios en PVC ó HG para suministro.
- Tubería y accesorios en PVC sanitaria para desagües.

Accesorios y materiales para el correcto funcionamiento de la instalación.

Equipo

Herramienta menor para instalaciones hidrosanitarias.

MEDIDA Y PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) debidamente ejecutada e instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipos y herramientas y mano de obra.

No se incluye el valor de los consumos ni el costo de los trámites.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 56 de 34

RED ELECTRICA PROVISIONAL

Descripción

Acometida provisional de energía para iluminación y fuerza suministrada por la Empresa de Energía Eléctrica. Cuando no sea posible el suministro por parte de la Empresa, se deberán buscar fuentes alternas. Incluye el transformador en caso de requerirlo por los equipos a utilizar en la obra

Procedimiento de ejecución

- Cumplir disposiciones y normas de la Empresa de Energía Eléctrica.
- Solicitar conexiones de servicios provisionales ante las empresas de servicios públicos.
- Evaluar consumos requeridos por la obra.
- Determinar características de la acometida.
- Instalar postes de madera.
- Instalar transformador, si es del caso.
- Instalar red aérea a una altura de 3 ms.
- Determinar características del tablero de fuerza.
- Instalar interruptores automáticos y tomas.
- Realizar esquema de distribución para campamento.
- Ejecutar instalaciones para campamento

.Materiales

- Tubería conduit en PVC de diámetros adecuados.
- Conductores en calibres adecuados
- Transformador, si es del caso.
- Cajas, tomacorrientes y aparatos eléctricos adecuados.
- Interruptores automáticos adecuados a la carga.
- Materiales y accesorios para la correcta instalación.

Equipo

Herramienta menor para instalaciones eléctricas.

Referencias y otras especificaciones

- Reglamento de la Empresa de Energía Eléctrica de la región.
- Código Eléctrico Nacional (RETIE)

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 57 de 34

MEDIDA Y PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) debidamente ejecutada e instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales descritos, equipos y herramientas y mano de obra. No se incluye el valor de los consumos ni el costo de los trámites

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 58 de 34

EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN

Descripción

Esta actividad comprende toda remoción de materiales térreos o pétreos in situ que se necesiten para la realización de la obra.

El material de las excavaciones deberá depositarse evitando obstaculizar la entrada a la obra u ocupar vía pública mientras es cargado en las volquetas para su retiro. En los casos en que el material excavado y seleccionado pueda ser utilizado en la conformación y nivelación del terreno, la Interventoría permitirá al Contratista dejar el material necesario cerca del sitio del relleno. No obstante, el Contratista deberá cumplir con los parámetros indicados por el Interventor. El movimiento de este material no representará sobreacarreos, por consiguiente no aceptará ningún tipo de cobro por este concepto.

El perfilado y las paredes de la excavación también se harán manualmente, respetando las cotas y dimensiones indicadas en los planos, y detalles, o según las indicaciones del estudio de suelos. En los casos en los que la profundidad de las excavaciones sean mayores a 1.00, se deberán instalar protecciones del tipo que indique el estudio de suelos o la interventoría.

Las sobreexcavaciones ejecutadas sin autorización escrita de la Interventoría, así como las actividades necesarias para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del Contratista. El recorrido del proceso de excavación será convenido previamente con la Interventoría, de acuerdo a las condiciones del terreno, de la obra y de la Programación correspondiente. La labor de cargue, en lo posible será inmediata y simultánea al proceso de excavación. Además de lo anterior, las indicaciones del estudio de suelos serán de obligatorio cumplimiento.

Materiales

Elementos de entibado (madera puntillas etc.) de ser necesario.

Equipo:

Mano de obra especializada, y no especializada

Equipo manual y mecánico para cargue

Equipo para retiro y transporte de sobrantes

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida será el metro cúbico (m³) de material excavado, Dicho calculo se hará con la nivelación topográfica antes y después de ejecutado el trabajo de excavación medidas que se lograrán directamente en el terreno y se sustentará con carteras topográficas por parte del contratista y otras por parte de la interventoría para

confrontación, cotejando con los planos y no en las volquetas ni contabilizando la cantidad de viajes de las mismas.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 59 de 34

El trabajo de excavación se dará por terminado cuando el alineamiento, el perfil y la sección estén de acuerdo con los planos del proyecto y las instrucciones de la INTERVENTORIA. La cota de cualquier punto del fondo, conformado y nivelado, no deberá variar en más de dos centímetros (2 cm) con respecto a la cota proyectada. Todas las deficiencias que excedan las tolerancias mencionadas deberán ser corregidas por el CONTRATISTA, por su propia cuenta, a plena satisfacción del INTERVENTOR.

No se contabilizarán sobreanchos adicionales necesarios para procesos constructivos, ni deslizamientos en los taludes de la excavación, ni perfilados por saturación de la base si se ésta por fuera de la programación de obra. Tampoco se cancelarán los excesos de excavación ocurridos, por descuido en las dimensiones de longitud, ancho o profundidad, antes bien, los incrementos de dinero que este descuido, como realización de rellenos no previstos o daños que se puedan causar, serán a cargo del contratista. Por lo mismo, cualquier sobre excavación necesaria, para efectos de su cancelación, deberá ser previamente autorizada por escrito por la Interventoría.

El pago se hará por metro cúbico (m³) al precio unitario pactado en el contrato, el cual incluye todos los costos en que, por todo concepto incurra el Contratista para la correcta ejecución de la obra.

EXCAVACIONES BAJO AGUA

Descripción

Es aquella que se ejecuta por debajo del nivel freático y que exige el uso continuo de equipo de bombeo para abatirlo.

No se considera como excavación húmeda aquella donde el origen del agua sea: lluvias, infiltraciones, fugas de acueducto, aguas procedentes de alcantarillados existentes y aguas perdidas o de corrientes superficiales que puedan ser corregidas o desviadas sin necesidad de bombeo.

El Contratista deberá incluir en el precio unitario para las excavaciones húmedas ejecutadas a las diferentes profundidades, los costos en que incurra para abatir el nivel freático mediante bombeo permanente.

Los perjuicios causados a personas, estructuras adyacentes o a la obra misma debidas a negligencia o descuido del Contratista serán de su exclusiva responsabilidad y sufragará los gastos que de ellos se deriven. Los atrasos que se puedan presentar en el proceso constructivo por la utilización de un sistema inadecuado para el abatimiento del nivel

freático, no darán derecho al Contratista de solicitar ampliación de plazo ni reconocimiento de naturaleza alguna.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 60 de 34

Materiales

Elementos de entibado (madera puntillas etc.) de ser necesario.

Equipo:

Mano de obra especializada, y no especializada
 Motobombas ó cualquier otro equipo que permita el abatimiento de agua. Equipo manual y mecánico para cargue
 Equipo para retiro y transporte de sobrantes

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida será el metro cúbico (m³) de material excavado, Dicho calculo se hará con la nivelación topográfica antes y después de ejecutado el trabajo de excavación medidas que se lograrán directamente en el terreno y se sustentará con carteras topográficas por parte del contratista y otras por parte de la interventoría para confrontación, cotejando con los planos y no en las volquetas ni contabilizando la cantidad de viajes de las mismas.

El trabajo de excavación se dará por terminado cuando el alineamiento, el perfil y la sección estén de acuerdo con los planos del proyecto y las instrucciones de la INTERVENTORIA. Todas las deficiencias que excedan las tolerancias mencionadas deberán ser corregidas por el CONTRATISTA, por su propia cuenta, a plena satisfacción del INTERVENTOR.

No se contabilizarán sobrecostos adicionales necesarios para procesos constructivos, ni deslizamientos en los taludes de la excavación, ni perfilados por saturación de la base si se ésta por fuera de la programación de obra. Tampoco se cancelarán los excesos de excavación ocurridos, por descuido en las dimensiones de longitud, ancho o profundidad, antes bien, los incrementos de dinero que este descuido, como realización de rellenos no previstos o daños que se puedan causar, serán a cargo del contratista. Por lo mismo, cualquier sobre excavación necesaria, para efectos de su cancelación, deberá ser previamente autorizada por escrito por la Interventoría.

El pago se hará por metro cúbico (m³) al precio unitario pactado en el contrato, el cual incluye todos los costos en que, por todo concepto incurra el Contratista para la correcta ejecución de la obra.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 61 de 34

RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO

Definición

Consiste en el suministro, transporte, disposición (extendido, nivelación y humedecimiento) y reducción (compactación) del volumen del material de la región o de relleno, por medios mecánicos para mejorar las condiciones y propiedades de resistencia geomecánica del suelo de cimentación. Los resultados de este proceso deberán ser comprobados mediante ensayos de laboratorio, que garanticen una compactación del relleno en un 95% del proctor modificado.

Construcción

Una vez preparados y aprobados los materiales de relleno por parte del Interventor, se colocarán capas sucesivas horizontales del relleno suelto no mayor a 10 centímetros a través de todo el ancho de la sección, hasta llegar a la cota de relleno solicitado. El material de las diferentes capas deberá tener la humedad necesaria antes de su compactación para que esta sea la indicada de acuerdo con los ensayos de laboratorio.

Se requerirá humedecer o secar el material y tratarlo en forma tal que se asegure un contenido de humedad uniforme a través de toda la capa. Si el material estuviere demasiado húmedo para obtener la compactación exigida, se paralizará el trabajo en todas las porciones de las áreas afectadas hasta que se seque lo suficiente para adquirir el grado de humedad requerido.

Las operaciones deberán suspenderse en caso de lluvia y otras condiciones poco favorables para los trabajos. El riego del agua necesaria, deberá ser con equipos apropiados que distribuyan homogéneamente el agua.

Se tomara muestras del material, para hacer ensayos antes y después de su colocación, a intervalos frecuentes de acuerdo a lo autorizado por el Interventor del Contrato. De conformidad con tales ensayos, se harán las correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales o contenidos de humedad para la construcción del relleno.

Las operaciones de compactación se efectuarán hasta lograr que el terreno este compactado hasta no menos del 95% de la densidad máxima, para el porcentaje de humedad óptima, de acuerdo a los ensayos de compactación por el ensayo de Proctor Modificado.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 62 de 34

El Contratista será responsable, por la estabilidad de todos los rellenos construidos de acuerdo a los requerimientos del contrato y deberá reconstruir cualquier porción de zona que no cumpla con los requerimientos, el cual será informado por el Interventor.

Equipo

Para la compactación de los rellenos se recomiendan equipos y herramientas que logren no menos del 95% de la densidad máxima, tales como vibrocompactadores mecánicos tipo canguro y/o compactadores en tándem etc.

MEDIDA Y PAGO

La medida y el pago se harán por metros cúbicos (M³) de relleno debidamente suministrado y compactado, calculado de acuerdo a los levantamientos topográficos y a los requerimientos solicitados. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluido el valor de la preparación del material de relleno, personal, equipos, herramientas y transportes requeridos para el perfecto cumplimiento de la actividad.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 63 de 34

CONCRETO POBRE DE LIMPIEZA e=0.05 M

Definición

Se refiere este ítem a la colocación de una capa de concreto de limpieza de 2.000 PSI - 140 Kg/cm² en el fondo de las excavaciones destinadas a recibir cimientos en concreto, antes de iniciar la colocación del acero de refuerzo, o la piedra si se trata de concreto ciclópeo. Se vaciara sobre el fondo limpio y nivelado de la excavación una capa de concreto simple de cinco (5) centímetros de espesor, cuya superficie debe alcanzar la cota inferior de la cimentación indicada en los planos. Dicha fundición del solado de limpieza debe ser aprobada por el Interventor.

Adicionalmente y como complemento de esta especificación, se deberán tener en cuenta todas las especificaciones generales sobre concretos y acero de refuerzo dadas en el presente documento.

Materiales

Se usaran concretos de 2.000 PSI -140 Kg/cm². El concreto estará elaborado con cemento portland Tipo I, agregados naturales de rio (grava y arena) y agua. Dichos materiales como cemento serán transportados desde la ciudad de Buenaventura hasta el sitio de la obra por medio terrestre-fluvial.

Equipo

Para la preparación del concreto se emplearan los equipos (mezcladora) y herramientas menores adecuadas para el buen desarrollo de la actividad.

MEDIDA Y PAGO

La medida y el pago se harán por metros cuadrados (M²) de solado de limpieza debidamente fundidos en concreto de 2.000 PSI, resultantes de las medidas obtenidas de los planos y en obra. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el contrato, incluido el valor del suministro y transporte de los materiales requeridos al sitio de la obra, elaboración del concreto, suministro del personal, equipos y herramientas necesarias para el perfecto cumplimiento de la actividad.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 64 de 34

CONCRETO CICLOPEO

Descripción

Se refiere esta especificación al concreto ciclópeo que sea necesario para la obra y se aplicará en los sitios indicados por la Interventoría según la calidad y profundidad del terreno de la cimentación.

Se construirá sobre la capa de concreto de limpieza y sobre ésta se trabaran piedras medias zongas, por hiladas, procurando que queden embebidas en el concreto. Se continuará este procedimiento alternando las capas de concreto de 10 centímetros de espesor y las hiladas de piedras. Su construcción incluye la formaleta si se requiere.

Se deberán tener en cuenta todas las especificaciones generales sobre concreto y formaletas ya indicadas.

Materiales

Piedra media zonga de más o menos 30 centímetros, concreto, proporción 40 % de piedra y 60 % de concreto de 3000 psi.

Equipo

Para la preparación del concreto se emplearan los equipos (mezcladora) y herramientas menores adecuadas para el buen desarrollo de la actividad.

MEDIDA Y PAGO

La medida será el número de Metros cúbicos (M3), con aproximación a un decimal, de concreto ciclópeo resultantes de las medidas obtenidas en los planos y en la obra. El pago se hará a los precios establecidos y debe incluir los costos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas, transporte interno y externo, retiro de sobrantes y todos los costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 65 de 34

CAISSON EN CONCRETO DE 4000 PSI

Descripción y método

Los caisson deberán construirse en anillos (Camisas) de lamina Cold Roled cilíndrica de espesor ¼” y en alturas de 1.50 m.

Inicialmente se deberá realizar una excavación circular de 2.00 mts de diámetro localizada y centrada de acuerdo a la ubicación exacta de los planos para cada elemento y de profundidad de 1.50 mts.

Una vez terminada la excavación y retirado el material suelto, se procederá a colocar la camisa en el centro de la excavación asegurándola en la parte superior para evitar que se mueva. Esta camisa deberá tener una altura no menor a 4.00 mts para evitar el ingreso de agua por la parte superior y se ira soldando a medida que se vaya bajando de acuerdo al avance de las excavaciones.

Posteriormente se continua excavando 1.50 mts hacia abajo igual en un diámetro de 2.00 mts para facilitar la maniobrabilidad de la camisa y garantizar su verticalidad.

Una vez excavado otro tramo de material, se hace su retiro y se baja la camisa en otro tramo y asi sucesivamente hasta alcanzar la profundidad indicada en los planos.

Se requiere permanentemente de chequeos topográficos que garanticen la verticalidad de la camisa y su alineación.

Terminado el proceso de descender la camisa hasta el nivel requerido, se procede a hacer el lleno exterior de la excavación ya sea con material de retiro seleccionado ó con concreto ciclópeo, utilizando bentonita para evitar derrumbe de las paredes y que el concreto en el momento del vaciado hasta su fraguado inicial ocupe todo el volumen exterior de la camisa.

Finalmente se bajara la evacua el agua al interior de la camisa, se bajara el refuerzo y se vaciará el pilote ó caisson de acuerdo a las recomendaciones de la interventoría, verificando los niveles de agua existentes en el momento del proceso.

Este procedimiento descrito anteriormente se debe seguir para el tramo de caisson que se encuentra bajo agua y se deberá verificar que efectivamente se alcance la profundidad de reposo del caisson.

Para vaciar la zona que se encuentra libre de agua ó en marea baja, se colocara la camisa alineada vertical y horizontalmente, se instalará el refuerzo y se vaciará el concreto siguiendo las indicaciones descritas en estas especificaciones y las recomendaciones dadas por la interventoría.

Materiales

Concreto de 4000 psi, Acero de refuerzo e 60.000 psi, camisa en lamina CR de ¼” de espesor de pared, soldadura, alambre negro y bentonita.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 66 de 34

Equipo

Equipo de topografía, mezcladoras, bombas de succión (achicadoras de agua), mangueras, vibradores de concreto

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida de los caisson, será por metro cúbico (M3) y el pago se hará a los precios establecidos y debe incluir los costos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas, retiro de sobrantes y todos los costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 67 de 34

CONCRETO PARA VIGAS 4000 PSI

Definición o procedimiento

Se refiere este ítem a la preparación y colocación del concreto de 4.000 PSI -280 Kg/cm² incluyendo la instalación del acero de refuerzo de fy=60.000 PSI requerido para la fundición de vigas de acuerdo a los detalles, dimensiones y especificaciones que se consignan en los planos estructurales.

Se deberá tener en cuenta las consideraciones de la NSR – 10, en lo que respecta a materiales, complementado con lo dispuesto en los detalles constructivos que aparecen en los planos estructurales.

La Interventoría deberá verificar la correcta posición de la formaleta según planos para proceder a fundir las vigas y demás elementos estructurales como también las dimensiones de las mismas, sin autorización del mismo no se podrán dar inicio a la fundición. Se empleará concreto de 4.000 PSI -280 Kg/cm² según diseño estructural y hierro de refuerzo (fy=60.000 PSI) de acuerdo con las dimensiones, despieces y diseños expuestos en los planos estructurales.

Adicionalmente y como complemento de la especificación, se deberán tener en cuenta todas las especificaciones sobre concretos, formaletas y acero de refuerzo dadas en el Capítulo de ESPECIFICACIONES GENERALES.

Materiales

Se usará concreto de 4.000 PSI - 280 Kg/cm². El concreto estará elaborado con cemento portland Tipo I, agregados naturales de río (grava y arena), agua y aditivos requeridos para la buena elaboración y consistencia del concreto, si fuese necesario. Adicionalmente, se utilizará refuerzo de acero fy=60.000 PSI de acuerdo con las dimensiones, despieces y diseños expuestos en los planos estructurales.

Equipo

Para la preparación e instalación del concreto se emplearán los equipos (mezcladora y vibrador), herramientas y formaletas adecuadas para el buen desarrollo de la actividad.

MEDIDA Y PAGO

La medida y el pago serán por metro cúbico (M³) de viga en concreto reforzado de 4.000 PSI-280 Kg/cm² debidamente fundido, resultantes de las medidas obtenidas en los planos estructurales y en obra. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el contrato, incluido el valor del suministro y transporte de los materiales requeridos al

sitio de la obra, elaboración del concreto, suministro del personal, equipos, formaletas y herramientas necesarias para el perfecto cumplimiento de la actividad.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 68 de 34

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 69 de 34

PLACAS MACIZAS PARA PISO Y ESCALERAS (Peldaños y descanso) en Concreto de 4.000 PSI.

Definición o procedimiento

Se refiere este ítem al suministro, colocación del concreto de 4.000 PSI y acero de refuerzo $f_y=60.000$ PSI requerido para la fundición de placas macizas, peldaños y descanso para escaleras en concreto de acuerdo a los detalles, dimensiones y especificaciones que se consignan en los planos estructurales.

El Interventor deberá dar su visto bueno antes de fundir las placas, peldaños y descansos para escalera, la formaleta deberá estar perfectamente nivelada y deberá ser lo suficientemente estable para evitar aperturas y deformaciones de la misma.

El acero de refuerzo utilizado tendrá una resistencia de 60.000 PSI, los detalles de los refuerzos aparece claramente en los planos, cualquier inquietud al respecto deberá ser comunicada y resuelta por el Interventor.

Para la ejecución del presente numeral se deberán seguir todos los requerimientos que aparecen en las generalidades de la presente especificación, respecto a los materiales, a la disposición y colocación del concreto, acero de refuerzo, además de ser complementadas con lo pertinente en el Código Colombiano de construcciones Sismoresistente del NSR – 10 (Concreto Estructural).

La interventoría deberá verificar la horizontalidad de la formaleta, y la correcta postura del acero de refuerzo para proceder a fundir los peldaños de la escalera en voladizo y demás elementos estructurales como también las dimensiones de las mismas, sin autorización del mismo no se podrá dar inicio a la fundición.

Los peldaños y descanso para la escalera se deberán fundir monolíticamente con las vigas, las cuales están construidas en concreto reforzado, según detalles constructivos de los planos.

Se empleará concreto de 4.000 PSI -280 Kg/cm^2 según diseño estructural y hierro de refuerzo ($f_y=60.000$ PSI) de acuerdo con las dimensiones, despieces y diseños expuestos en los planos estructurales.

Adicionalmente y como complemento de la especificación, se deberán tener en cuenta todas las especificaciones sobre concretos, formaletas y acero de refuerzo dadas en el Capítulo de ESPECIFICACIONES GENERALES.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 70 de 34

Materiales

Se usará concreto de 4.000 PSI - 280 Kg/cm². El concreto estará elaborado con cemento Pórtland Tipo I, agregados naturales de río (grava y arena), agua y aditivos requeridos para la buena elaboración y consistencia del concreto, si fuese necesario. Adicionalmente, se utilizara refuerzo de acero fy=60.000 PSI de acuerdo con las dimensiones, despieces y diseños expuestos en los planos estructurales.

Equipo

Para la preparación e instalación del concreto se emplearan los equipos (mezcladora y vibrador), herramientas y formaletas adecuadas para el buen desarrollo de la actividad.

MEDIDA Y PAGO

La medida y el pago serán por metro cuadrado (m²) de placa y/o peldaño y descanso para la escalera en concreto de 4.000 PSI -280 Kg/cm² , debidamente fundido, resultantes de las medidas obtenidas en los planos estructurales y en obra. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el contrato, incluido el valor del suministro y transporte del material, suministro de personal y equipo requerido para el perfecto cumplimiento de la actividad.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 71 de 34

ACERO DE REFUERZO

Descripción

Este trabajo consiste en el suministro en obra, almacenamiento, figurado y colocación de acero de refuerzo de las obras de concreto de clase, tamaño, forma, calidad y cantidad de acuerdo con lo indicado en los planos, lo especificado en esta norma, lo descrito en la Norma NSR 10 y/o lo ordenado por el Interventor.

Equipo

Herramienta menor

Construcción

a.- Figurado : Las varillas deberán ser dobladas en frío, de acuerdo con la lista de despiece que se muestra anexa en los respectivos planos: cualquier modificación de ésta debe tener el visto bueno del Interventor.

b.- Traslapos : Solamente se permitirán y pagarán traslapos que aparezcan en los planos y los autorizados por el Interventor.

c.- Sustituciones : Solamente se permitirá sustituir varillas de un diámetro por otro, previa aprobación del Interventor. El cambio de acero de una calidad por otra no podrá realizarse sin la autorización expresa por escrito del Interventor.

d.- Cartilla de Despiece : Acompaña los planos de construcción; cualquier modificación a ella deberá tener el visto bueno del Interventor, sin lo cual no se podrá proceder a cortar y doblar las varillas.

e.- Colocación : Las varillas antes de su colocación deberán estar libres de óxido y cualquier material extraño. Las varillas de refuerzo se colocarán en su posición de acuerdo con los planos y se fijarán adecuadamente para que no sufran desplazamientos durante la colocación del concreto.

Las distancias especificadas entre varillas, o, entre varillas y formaletas se mantendrán por medio de tirantes, bloques de mortero premoldeado, tensores y otros dispositivos previamente aprobados por el Interventor.

Las varillas u otras piezas que han de sobresalir de las superficiales de concreto, deberán ser colocadas de acuerdo con los planos antes de iniciar el vaciado del concreto. el

Interventor deberá inspeccionar y aprobar la armadura de todas las partes de la estructura, antes de iniciar la colocación del concreto.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 72 de 34

El recubrimiento del refuerzo, medido como la distancia libre entre la cara exterior de la varilla y la superficie exterior del concreto será el indicado en los planos.

MEDIDA Y PAGO

La medida para el pago del acero de refuerzo será el peso en kilogramos aproximado a la unidad de kilogramo, de las varillas de refuerzo colocadas según lo indicado en los planos, la lista de despiece, las especificaciones o lo ordenado por el Interventor

No se medirá el peso de los traslapes, las abrazaderas, alambre, separadores, silletas de alambre o cualquier otro material usado para sostener y mantener el refuerzo en su sitio. Los traslapes autorizados por el Interventor para conveniencia del Contratista tampoco serán medidos para efectos de pago.

El pago se efectuara por kilogramo (Kg) de acero colocado y aprobado por el interventor

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 73 de 34

MALLA ELECTROSOLDADA 7.5 MM 15 X 15

Descripción

Suministro, amarre y colocación de mallas fabricadas con alambres corrugados de alta resistencia, electrosoldados perpendicularmente según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Estas mallas se utilizarán como refuerzo de las placas de contrapiso, losas de escaleras y descansos. Deben cumplir con la norma NSR- 10

Procedimiento

- Almacenar las mallas protegidas de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
- Verificar medidas, cantidades y despieces.
- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto separaciones, diámetros, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.
- Colocar y amarrar las mallas por medio de alambre negro.
- Proteger las mallas contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
- Verificar la correspondencia de las mallas colocadas con los despieces de elementos estructurales, por lo que deben estar colocadas en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.
- Traslapar por lo menos 15 cms en cada dirección

Ensayos a realizar

- Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1 – ASTM A370)
- Ensayo de tracción para productos de acero. (NTC 2 – ASTM A370)

Materiales

- Mallas electrosoldadas con alambres corrugados de alta resistencia. 5.250 kg/cm² 75000 PSI ó superior. (Norma NTC 2310 – ASTM A 497)
- Alambre negro No 18

Equipo

Equipo menor para corte, figuración y amarre del refuerzo

MEDIDA Y PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramos (KG) debidamente colocados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y en obra. Los pesos se determinarán de acuerdo con las especificaciones técnicas del

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 74 de 34

fabricante. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 75 de 34

ESTRUCTURAS METALICAS

Definición o procedimiento

Se refiere este ítem al suministro, elaboración e instalación de vigas en C (perfiles), platinas, pernos y demás elementos estructurales para montaje y correcto funcionamiento como cordones superiores e inferiores, verticales y diagonales y accesorios, como también pintura en anticorrosivo y esmalte.

Los aceros empleados deben ser A -36 de resistencia mínima a fluencia de 250 Mpa. Para la fabricación de la estructura metálica deberán ser empleados planos de taller los cuales serán hechos por el constructor debiendo suministrar una copia al Interventor para su aprobación. La soldadura deberá realizarse cumpliendo con las normas del código correspondiente de la sociedad americana de soldaduras (American Welding Society).

Los elementos estructurales deben encontrarse en condiciones similares a las que tienen al salir de fábrica y no deben haber sufrido, dobladuras ni calentamientos.

Además, ningún elemento metálico deberá sufrir accidentes mecánicos o químicos antes, después o durante el montaje o cualquier dobladura o impacto fuerte que pueda producir variaciones en las propiedades mecánicas del elemento caso en el cual debe sustituirse.

Los electrodos y los procedimientos de soldadura deberán adaptarse a los detalles de las juntas indicadas en los planos de fabricación (realizados por el fabricante) y a las posiciones en que las soldaduras deban llevarse a cabo para garantizar que el acero quede depositado satisfactoriamente en toda la longitud y en todo el espesor de la junta y que se reduzcan al mínimo las distorsiones y los esfuerzos por la retracción del material. Las caras de fusión y las superficies circundantes deberán estar libres de escorias, aceites, grasas, pinturas, óxidos o cualquier otra sustancia o elementos que pueda perjudicar la calidad de la soldadura.

Las partes o elementos que se estén soldando deberán mantenerse firmemente en su posición correcta por medio de prensas o abrazaderas. Los electrodos recomendados para soldar este tipo de perfil es el EXX13. Toda la soldadura debe dejarse enfriar libremente y no debe forzarse el descenso de su temperatura.

Debe aplicarse en los sitios donde se aplica la soldadura, anticorrosivo, con el fin de evitar la corrosión en estos puntos.

El acero estructural empleado debe cumplir con la Norma: NTC 1920 y lo establecido en la NSR-10. Los perfiles para dicha estructura deberán limpiarse con (Wash primer)

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 76 de 34

desengrasante, posteriormente se deberá aplicar como protección de la estructura dos manos de pintura anticorrosiva y posteriormente como acabado final las manos que sean necesarias de pintura esmalte del color que escoja el Interventor. La pintura se debe aplicar con compresor y pistola en obra y no manual.

Materiales

Se usara perfil angular de lados iguales de acuerdo a los detalles de los planos estructurales y soldadura XX13, pintura anticorrosiva y pintura de esmalte.

Equipo

Se emplearan equipos de soldadura, pulidora y herramientas adecuadas para el buen desarrollo de la actividad.

MEDIDA Y PAGO

La medida y el pago serán por KILOGRAMO (kg) de estructura de viga y/o columna debidamente elaborada, pintado e instalada, resultante de las medidas obtenidas en los planos estructurales y en obra. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el contrato, incluido el valor del suministro y transporte del material (ángulos, soldadura, pintura anticorrosivo y de esmalte), elaboración de estructura en taller, suministro de personal y equipo requerido para el perfecto cumplimiento de la actividad.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 77 de 34

CUBIERTA EN POLICARBONATO ALVEOLAR

Descripción

Se refiere este ítem al suministro e instalación de cubiertas en policarbonato ó láminas autoportantes de estructura alveolar tipo panel de abeja para ser aplicadas en los sitios así indicados dentro de los Planos Arquitectónicos. Cuando se coloca sobre estructura metálica no incluye la estructura.

Procedimiento

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Definir y localizar en los Planos Constructivos los niveles.
- Someter a estudio y aprobación por parte de la Interventoría y el Consultor de Diseño, previamente a su instalación, los materiales de cubierta a emplear para verificar las especificaciones técnicas requeridas.
- Estudiar los despieces del material y su modulación para establecer los posibles traslajos, cortes, perforaciones y sistemas de instalación.
- Almacenar el material de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Verificar en sitio las dimensiones totales de cubierta, distancias entre correas según planos, paralelismo y nivelación de la cara superior, y realizar correcciones.
- Verificar los niveles, alineamientos y curvaturas de las cerchas y correas para evitar esfuerzos indebidos en las láminas de policarbonato.
- Ejecutar instalación por personal calificado de un distribuidor autorizado del fabricante.
- Colocar la cubierta sobre perfiles cerrados de lámina ó cualquier estructura prevista mediante sistemas de anclaje diseñados por el fabricante.
- Verificar, al momento de instalar la lámina, que las caras protegidas con filtro UV queden en la parte exterior ó superior de la cubierta.
- Iniciar colocación de teja al lado opuesto al viento predominante de lluvia.
- Curvar las láminas de policarbonato, si así está previsto, siguiendo la dirección de la estructura metálica y fijarla a ella a través de tornillos autoperforantes y empaques de neopreno ó de los sistemas recomendados por el fabricante.
- Realizar las uniones ó traslajos entre láminas por medio de conectores ó por los sistemas de uniones en seco previstos por el fabricante, garantizando uniones impermeables.
- Rectificar periódicamente las interdistancias y alineamientos de las cubiertas para su perfecta instalación.

.Materiales

- Láminas autoportantes de estructura alveolar tipo panal de abeja de 10 mm en doble pared y en color Clear ó transparente. Protección UV para resistencia a

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 78 de 34

la intemperie. Película anticondensante aplicada. Deberá cumplir las siguientes normas: ASTM D1003-77, ASTM D2244, ASTM D1925, ASTM D1929-3, ASTM E822-81.

- Elementos de fijación y traslape como tornillos autoperforantes, empaques de neopreno, conectores ó los sistemas recomendados por el fabricante. Normas ASTM E-283 y ASTM E-331.

Equipo

- Taladro con brocas.
- Elementos punzantes de punta fina.
- Destornilladores.
- Equipo menor de albañilería.

MEDIDA Y PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de cubierta debidamente instalada y aceptada por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre los Planos Arquitectónicos. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye materiales, Equipos y mano de obra.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 79 de 34

ALISTADO DE PISO 1:4 E=0.10 MTS

Descripción

En las áreas de placas y acabados de piso, se deberá verificar la nivelación y se realizara el afinado del piso con el fin de dejarlo listo para la aplicación y acabado de piso en baldosa.

Con el fin de nivelar la placa de contrapiso para recibir el material de acabado, se aplicara una capa de mortero 1:3 de nivelación y de espesor promedio 0.10 MT Se extenderá cuidando los niveles y pendientes requeridos para la instalación de los terminados de piso.

Una vez fundida las placas de contrapiso, se deberá realizar una nivelación del piso con mortero, con el fin de garantizar las pendientes hacia los sitios de desagües o plomados horizontalmente. Esta nivelación garantizará la correcta instalación del piso acabado en baldosa cerámica. La interventoría deberá verificar la correcta ejecución de los trabajos.

Procedimiento

Consiste en la realización, de una base en arena – cemento de acuerdo a los espesores establecidos en planos, con el fin alcanzar los niveles establecidos para la realización de las placas de contrapiso.

Materiales

Los materiales granulares y seleccionados los obtendrá el contratista de la región y los suministrará a la obra previo el cumplimiento de los requisitos de calidad establecidos y con la correspondiente aprobación de la Interventoría.

Equipo

Mezcladora y herramienta menor

MEDIDA Y PAGO

Su valor unitario deberá contemplar todos los costos directos o indirectos requeridos para la realización del ítem.

El pago será por metro cuadrado y el pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 80 de 34

TABLON DE GRES 30 x 30 TIPO ALFA O SIMILAR

Descripción

Instalación de pisos en tablon de gres de 30 X 30 con sus dilataciones o franjas en mortero, directamente sobre losas de concreto, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Procedimiento

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.
- Verificar niveles y pendientes.
- Definir despieces y orden de colocación del tablon, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en lugar menos visible.
- Abrir el tablon y Remojar el lote de material por lo menos durante una hora.
- Limpiar la losa de material suelto y humedecer.
- Replantar el despiece sobre la losa de concreto.
- Retirar el material del agua.
- Preparar el mortero de pega.
- Hilar juntas en ambas direcciones.
- Extender el mortero de pega sobre la losa humedecida con espesor mínimo de 2 cm.
- Colocar el tablon en hiladas transversales sucesivas, asentarla bien con golpes suaves dejando un piso uniforme y continuo en ambas direcciones.
- Dejar juntas entre las piezas para colocar la franja de mortero.
- Detallar especialmente el área contra rejillas y sifones.
- Dejar fraguar la pega.
- Emboquillar el piso con el mismo mortero de pega.
- Realizar la limpieza del tablon antes que el emboquillado se endurezca.
- Cubrir para mantener la limpieza.

.Materiales

- Tablon de gres 30 X 30, según especificaciones arquitectónicas
- Mortero 1:3 con arena semilavada ó Mortero de pega (Adhebal, Binda Extra, Adhertoc

Equipo

- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 81 de 34

- Cortadora de baldosín
- Equipo para mezcla de morteros.

MEDIDA Y PAGO

medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de piso instalado y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirán y por tanto no se pagarán elementos por metros lineales. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 82 de 34

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

➤ GENERALIDADES

➤ Objeto:

Estas especificaciones, planos, y normas mencionadas cubren las condiciones técnicas particulares para el suministro, instalación y puesta en servicio (SIPS) de un sistema eléctrico compuesto por redes de baja tensión, acometidas de baja tensión, suministro, instalación y puesta en servicio (SIPS) de circuitos alimentadores subalimentadores y ramales, salidas eléctricas, como el suministro de equipos eléctricos de acuerdo a cantidades, puestos en funcionamiento.

Toda especificación suministrada en esta sección es complementaria con lo indicado en los planos, diagramas y detalles entregados. Aun si existiese no claridad en la información técnica entregada, se deberá solicitar aclaración al diseñador del proyecto.

➤ **Alcance del trabajo:**

•

Particularmente la obra comprende los siguientes tópicos:

- *Suministro de materiales, excavación, relleno, construcción de cajas de inspección, y tendido de ductería para red de baja tensión*
- *Suministro, instalación y puesta en funcionamiento de acometida en Baja Tensión, con los accesorios descritos en cuadro de cantidades para su correcto funcionamiento.*
- *Suministro y puesta en funcionamiento de tablero de distribución (Red Normal), con sus interruptores termomagnéticos y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento de acuerdo con diagramas unifilares y cuadros de carga.*
- *Suministro instalación y puesta en servicio (SIPS) de salidas de alumbrado y fuerza (Red Normal).*
- *Para el cumplimiento de las especificaciones todos los materiales y equipos a suministrar deben cumplir en forma obligatoria con lo establecido en las diferentes normas nacionales e internacionales, como también lo requerido en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, RETIE.*

➤ **Normas, planos y documentos**

Para la ejecución de los trabajos el contratista se ceñirá a los siguientes documentos los cuales deben considerarse complementarios entre sí:

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 83 de 34

- *Listado de Cantidades de Obra.*
- *Capítulo de Especificaciones, las cuales no constituyen un manual de construcción.*
- *Norma Técnica Colombiana ICONTEC NTC-2050-1999 “CODIGO ELÉCTRICO COLOMBIANO”, con especial énfasis en lo establecido en la Sección 518 “SITIOS DE CONGLOMERACION DE PERSONAS y demás secciones relacionadas a lo largo de estas especificaciones.*
- *RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).*
- *Normas del Operador de Red Local.*
- *Normas de Construcción de CODENSA.*

Además se mantendrán como referencia las normas vigentes establecidas por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC, para la construcción y fabricación de materiales y equipos. De igual manera se tendrán como referencia las Normas para la construcción de redes aéreas y subterráneas e instalaciones internas establecidas por la Empresa Operadora de Red de Energía y en segunda instancia las establecidas por CODENSA S.A. Como también las normas establecidas por el Gobierno Nacional, Ministerio de Minas y Energía, las cuales están plasmadas en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).

En caso de conflicto entre las normas referenciadas y la documentación anexa, prevalecerá lo establecido en el siguiente orden: RETIE, NTC 2050, Norma del Operador de red local y Norma CODENSA.

En caso de existir vacíos en lo referente a aspectos particulares en las Normas locales, se procederá a consultar normas internacionalmente estandarizadas y/o reconocidas (NEMA, NEC, UL, IEC, etc.).

La construcción de la instalación eléctrica del proyecto referido, debe ser dirigida o supervisada por una persona calificada, con matrícula profesional, certificado de inscripción profesional o certificado de matrícula vigente, que según la Ley le faculte para ese tipo de construcción y debe cumplir con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.

El constructor debe verificar el diseño y si está acorde con el RETIE debe aplicarlo.
Si por razones debidamente justificadas considera que no es apropiado, debe documentar técnicamente las causas de la desviación.



ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 85 de 34

➤ **Características Generales de los Materiales.**

Las condiciones ambientales que deben soportar todos los materiales y equipos son:

Altura de operación: 200 metros sobre el nivel del mar.

Humedad relativa: 85 %

Temperatura mínima: 15 grados centígrados

Temperatura máxima: 40 grados centígrados

Temperatura promedio: 28 grados centígrados.

- . Todos los materiales y equipos utilizados deben cumplir las normas de construcción y funcionamiento emitidas por el ICONTEC, asimismo la fabricación de elementos que se utilicen en la obra, deberán contar con la homologación de las Empresas suministradoras del servicio respectivo. Se deberá informar al interventor con suficiente anticipación acerca de la disponibilidad de los materiales para su inspección y aprobación antes de su instalación.

- . Los materiales y elementos utilizados en la obra deberán ser nuevos y de la mejor calidad, resistente a la corrosión, a la temperatura y a los demás agentes atmosféricos tales como: polvo, lluvia, humedad y elementos básicos ácidos. El desmontaje y montaje de estos en general deberá ser en lo posible sin necesidad de herramientas especiales, fácil reemplazo y libres de defectos e imperfecciones.

- . Todos los elementos que presenten la misma función deben ser idénticos en diseño y manufactura, de tal forma que pueden ser intercambiables sin necesidad de ninguna adaptación.

- . El Contratista debe suministrar, muestras de los materiales y elementos que pretende instalar en la obra cuando el interventor lo solicite, para someterlas a su aprobación. La Interventoría puede rechazar los materiales o elementos si no los encuentra de acuerdo con lo establecido en las normas y especificaciones, o su decoración, color, etc. no armoniza con la obra. En tal caso, el Contratista debe reemplazar el material o elementos rechazados, sin costo adicional para el Contratante dentro de los plazos fijados en el contrato.

- . El contratista debe planear y estudiar todos los suministros, para que los materiales se encuentren en el sitio de las obras en el momento necesario. La responsabilidad por el suministro oportuno de los materiales es del Contratista y por consiguiente este no puede

solicitar ampliación del plazo, ni justificar y alegar demoras en la fecha de la entrega de la obra por causa del suministro deficiente o inoportuno de los materiales.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 86 de 34

Son por cuenta y riesgo exclusivo total del Contratista, todos los daños, deterioros, pérdida total o parcial de los elementos. Materiales, equipos y repuestos, en caso de daño deterioro o pérdida, el contratista debe reparar o reemplazar el elemento dañado, a su cargo y a entera satisfacción de la Interventoría.

Todos los materiales y equipos a suministrar por el contratista deben tener la información, técnica precisando las normas ICONTEC o en su defecto las normas internacionales que cumplen las características de construcción y funcionamiento del equipo.

NOTA IMPORTANTE: Todas las referencias y marcas enunciadas en accesorios, materiales y equipos, son exclusivamente una guía elaborada por el diseñador, con el fin de dar pautas sobre la calidad de la obra que se pretende ejecutar, sin embargo el proponente está en libertad de presentar las referencias y marcas que considere, siempre y cuando se ajusten a la calidad exigida y a un costo equivalente, lo cual deberá ser certificado por la Interventoría.

Varios

- El contratista debe estar en capacidad de suministrar los materiales y equipos indicados en estos pliegos, según las normas y especificaciones vigentes para ello, asimismo, realizar las obras y montajes necesarios para la correcta operación del sistema. Los materiales y equipos deben corresponder a marcas homologadas por ICONTEC o en su defecto, el material, accesorios o equipos a instalar deben cumplir con normas internacionales de amplio reconocimiento, el cual debe demostrarse previo a su instalación y en general deben ajustarse estrictamente a las especificaciones técnicas exigidas por la Interventoría.
- Los oferentes deberán acreditar la idoneidad y experiencia necesaria en este tipo de obras, así como la disponibilidad de maquinaria y equipo necesario para el desarrollo de la misma. Para el desarrollo de los ítems de obra eléctrica, el contratista deberá contar dentro de su equipo de trabajo en obra con un ingeniero electricista debidamente matriculado y con experiencia de obras similares, lo cual se acreditará ante la Interventoría, que deberá dirigir las maniobras, cortes, ejecución de los trabajos, condiciones de seguridad para su desarrollo y en general será un Ingeniero Electricista responsable de la construcción de la instalación eléctrica del proyecto.
- Considerando que el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) en el capítulo X, artículo 44.6.1 (Declaración de Cumplimiento) indica: La persona calificada

responsable de la construcción de la Instalación eléctrica, deberá declarar el cumplimiento del RETIE, diligenciando el formato “**Declaración de Cumplimiento del**

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 87 de 34

Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas”. Esta declaración se considera un documento público que es emitido bajo la gravedad de juramento que se constituye en documento fundamental del proceso de certificación y quien la suscribe asume la mayor responsabilidad de los efectos de la instalación.

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA

DECLARACION DE CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO TECNICO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

Yo _____ mayor de edad y domiciliado en _____, identificado con la CC. No. _____ en mi condición de _____ ingeniero , tecnólogo , técnico , portador de la matricula profesional o certificado de matricula (según el caso) No. _____

Expedida por el Consejo Profesional _____, declaro bajo la gravedad del juramento, que la instalación eléctrica cuya construcción estuvo a mi cargo, la cual es de propiedad de _____, CC. No. O NIT _____, ubicada en (detallar localización) _____, cumple con todos y cada uno de los requisitos establecidos en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE que le aplican, incluyendo los productos utilizados en ella, para lo cual anexo copia de los respectivos certificados. Así mismo declaro que atendí los lineamientos del diseño (cuando se requiera) efectuado por el (los) ingeniero(s) _____, con matricula(s) profesional(es) No(s). _____ y que el alcance de la instalación eléctrica es el expresado en el plano eléctrico anexo.

En constancia se firma en _____ a los _____ días del mes de _____

Firma _____

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 88 de 34

Dirección domicilio _____ teléfono _____

- La propuesta deberá incluir la totalidad del valor del proyecto y no se reconocerá al proponente que resulte favorecido costos omitidos. Cualquier gasto de ensayos y pruebas de laboratorio, licencias, permisos, multas u otro gasto que genere una vez contratada la ejecución del proyecto, correrán por cuenta del contratista.
- Cualquier modificación en los diseños y especificaciones y aumento o disminución de cantidades de obra y/o equipos deberá llevar el visto bueno del interventor. En cualquier caso, deberá observarse tanto la conveniencia técnica del proyecto como el equilibrio económico del contrato según lo establecido en la ley. Dichas modificaciones deben ser propuestas en forma escrita con una antelación mínima de quince (15) antes de su ejecución y soportadas mediante concepto escrito emitido por la interventoría.

Materiales a utilizar

TABLEROS ELECTRICOS DE DISTRIBUCION, CAJAS DE CONTROL Y PROTECCIONES

Sips Tablero de distribución monofasico trifilar, 6 ctos, sin espacio para totalizador, empotrado en pared barra de neutro y tierra independientes, puerta con chapa y llave, incluye totalizador, breakers y accesorios de acuerdo a especificaciones diagramas unifilares (TAA)

Con cargo a los ítems nombrados se debe ceñir a las siguientes consideraciones técnicas:

Para la instalación y puesta en servicio de los tableros de distribución el costo del ítem incluye el Tablero, interruptores termomagnéticos, la totalidad de accesorios requeridos para su correcto funcionamiento.

Cada uno de los tableros deberá llevar pegado en el dorso de la puerta su diagrama unifilar, así como que tipo de carga esta alimentando cada circuito, Ej. Circuito 1 “TOMAS”, Circuito 5 “LUMINARIAS” etc.

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA TABLEROS CON INTERRUPTORES ENCHUFABLES

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 89 de 34

La altura de montaje de estos tableros será de 1.3m sobre el nivel del piso terminado.

EL COFRE

Será independiente de la bandeja de soporte de los interruptores y barraje para permitir variación de apoyo entre estos dos elementos, con el fin de facilitar el ajuste de los automáticos sobre la tapa del tablero. Deberá estar construido en cofre de lámina de acero tipo Cold Rolled calibre USG 16, con acabado final en esmalte gris al horno, libre de bordes cortantes que puedan estropear el aislamiento de los conductores, con tratamiento químico de bonderización y fosfatado de acuerdo a la norma NEMA para evitar corrosión. *Debe disponer de las perforaciones (knock-outs) para acople de ductos de diámetro ½”, ¾”, 1”, 1 ½”, 2” y 2 ½ ” hasta para diez (10) salidas, con posibilidad de conectar los diferentes diámetros, sólo con retirar la lámina correspondiente.*

Las dimensiones del cofre deben ser apropiadas para conectar los circuitos monofásicos, bifásicos o trifásicos indicados en planos y diagramas con sus respectivos interruptores termomagnéticos, un circuito alimentador trifásico con su totalizador (Interruptor termo magnético) cuando así se requiera de acuerdo con el respectivo diagrama unifilar. Lo anterior teniendo en cuenta lo establecido en NORMA NTC 2050 en lo referente a las distancias mínimas establecidas en cofres de distribución.

La tapa del tablero debe ser atornillable con las perforaciones (knock-outs) tipo ventana para acceso a la operación de los interruptores que se instalen dependiendo de la necesidad y su respectivo tarjetero de identificación. Así mismo, el tablero deberá tener sobre tapa con bisagra y chapa metálica para llave Bristol triangular, a fin de limitar el

Todos los ductos que conecta llegarán perpendiculares a los laterales del tablero y se acoplarán con su boquilla terminal sin excepción.

Los tableros requeridos pueden referenciarse, de acuerdo con catálogo SQUARE D o de características similares o superiores

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Las características eléctricas que deberá cumplir cada tablero será:

Voltaje nominal: 250 Voltios

Voltaje de aislamiento: 2000 Voltios

Corriente nominal:

225 A.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 90 de 34

Número de fases: *Según lo indicado en los Diagramas Unifilares*

Barraje aislado de neutro para *225 amperios*

Barraje aislado de puesta a tierra para *200 amperios*

Frecuencia: *60 Hz*

Número de circuitos: *Según lo indicado en los Diagramas Unifilares*

Corriente de Ruptura: *Según lo indicado en los Diagramas Unifilares*

El tablero debe tener la placa característica firmemente adosada a su estructura, en donde indique las características técnicas mencionadas anteriormente, la marca fabricante, modelo, fecha de fabricación.

BARRAJE

El tablero debe contener su barraje en cobre para sistema de tres fases, neutro y puesta a tierra, el barraje de neutro debe ser aislado del barraje de puesta a tierra y éste último de la estructura o material componente del tablero.

El barraje principal debe disponer de las bornes de compresión tipo brístol para conectar el circuito alimentador, así mismo, la facilidad para enchufar los interruptores de los circuitos de salida.

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS TERMOMAGNÉTICOS

Se instalaran los indicados en los diagramas unifilares de cada tablero, estos deben ser:

Los Interruptores para circuitos derivados de las cargas trifásicas, bifásicas y monofásicas serán enchufables del tipo tripolares, bipolares o monopolares respectivamente; deberán ser incorporados en el tablero, serán automáticos del tipo en caja moldeada plástica con mecanismo de operación para cierre y apertura rápidos y accionamiento simultáneo de los polos; deberán estar provistos de elementos termomagnéticos que permitan una característica de tiempo inverso y disparo instantáneo.

ALAMBRADO

Cumplirá con lo establecido en Norma NTC 2050-Sec.310-12, 373-5,6. Deberán poseer su respectivo borne terminal para su adecuada conexión con la bornera respectiva.

Todos los conductores quedarán firmemente presionados en la bornera respectiva, si por causas de exceso de presión o deficiencia en las roscas de las barreras respectivas, no

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 91 de 34

se logra sujetar el conductor, es necesario cambiar la bornera respectiva, ya sea cambiando el interruptor o el barraje del tablero. Los tableros se derivarán y alambrarán siguiendo exactamente la numeración de los circuitos dados en los planos para garantizar el equilibrio de las fases, identificando los conductores para cada circuito.

La derivación del tablero se debe ejecutar en forma ordenada y los conductores se doblarán en escuadra, eliminando los dobleces, de tal forma que quede clara la trayectoria de todos los conductores y posteriormente se pueda realizar, arreglar o cambiar cualquiera de las conexiones de uno de los automáticos sin interferir el resto de las conexiones; todo el cableado será agrupado por medio de correas plásticas las cuales se instalarán en los puntos de derivación del grupo de cable (cableado formateado o amarrado).

Antes de hacer cualquier tipo de trabajo sobre el tablero y sobre las acometidas, es necesario verificar el estado físico y de aislamiento de cada componente.

CONEXIONES ELECTRICAS

Conforme con lo establecido en la Norma NTC 2050 -Sec.110-14. Una vez que se ha terminado la derivación del tablero se deben revisar la totalidad de las conexiones, se apretarán los bornes de entrada, tornillos de derivación de cada uno de los automáticos, tornillos de neutros y conexión de línea a tierra, igualmente se amarrará los cables con correas plásticas y abrazaderas por las aristas del tablero.

PUESTA A TIERRA

Conforme con lo establecido en la Norma NTC 2050-Sec.384-20. La barra de tierra contará con capacidad de 200A. Solo se admitirá la conexión entre los terminales de neutro y tierra en el secundario del transformador. El tablero deberá quedar debidamente aterrizado en su estructura general.

➤ Conductores:

Todos los conductores utilizados para las redes eléctricas, serán en cable de cobre blando con aislamiento tipo THWN para 600 Voltios, con una temperatura de operación de 90 grados, en los diferentes calibres solicitados.

El mínimo calibre será No. 12 AWG THWN-Cu para las instalaciones de alumbrado y las instalaciones de fuerza, como conductor de fase o neutro; para la continuidad de la puesta a tierra se puede utilizar No. 12 AWG-Cu aislado THWN verde. Lo anterior siempre que no se especifique otro tipo de conductor en los planos.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 92 de 34

Los cables que se utilicen en las instalaciones de alumbrado, tomacorrientes, salidas de fuerza y acometidas, deberán ser de cobre rojo electrolítico 99 % de pureza, temple suave, y aislamiento termoplástico resistente a la humedad, en el cual debe tener impreso en su cubierta exterior en intervalos no mayor de dos (2) metros la marca, año de fabricación, el material del conductor, tipo de cableado, calibre en AWG, material de aislamiento (tipo THWN), voltaje de operación (para 600 voltios), y temperatura de operación (90 grados centígrados).

Todas las derivaciones o empalmes de los conductores deberán quedar dentro de las cajas de salida o de paso y en ningún caso dentro de los tubos. Entre caja y caja los conductores serán tramos continuos.

Todas las conexiones de las cajas de derivaciones correspondientes a los sistemas de alumbrado y tomacorrientes hasta el No 10 AWG se harán entorchándolos y asegurándolos con conector tipo resorte de referencia 3M o de características similares o superiores.

Sin excepción todas las conexiones de cables cuyos calibres sean superiores al No 10 AWG, se harán mediante bornes terminales o especiales para tal fin.

La punta de los cables que entran al tablero se dejará de suficiente longitud (medio perímetro de la tapa del tablero respectivo) con el fin que permita una correcta derivación del mismo; en todas las cajas deben dejarse por lo menos 30 cm para las conexiones de los aparatos correspondientes.

Para la identificación de los diferentes circuitos instalados dentro de un mismo tubo o conectados al mismo tablero de cargas, se usarán los siguientes colores:

NEUTRO: blanco.

TIERRA: verde. FASES:

A. Amarillo.

B. Azul.

C. Rojo.

Cuando en el mercado no exista disponibilidad de conductores en los colores solicitados, la interventoría autorizará su identificación perimetral con una franja de dos (2) cm. de ancho en el color indelebles respectivo, aplicada en los extremos y sitios visibles del conductor.

Todas las líneas de tierra que se han dejado en las tuberías se fijarán por medio de un conector apropiado en cada conductor, al barraje de tierra del tablero (aislado del barraje de neutro).

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 93 de 34

Conductores de neutro o tierra superiores al No 8 AWG deberán quedar marcados en sus extremos y en todas las cajas de paso intermedias.

Durante el proceso de colocación de los conductores en la tubería no se permitirá la utilización de lubricantes de ninguna especie.

Para la instalación de conductores dentro de la ducteria se deberá revisar y secar si es el caso las tuberías donde se hubiera podido entrar agua. Igualmente este proceso se debe ejecutar únicamente cuando se garantice que no entrará agua posteriormente a la tubería o que el desarrollo de los trabajos pendientes no dañará los conductores.

El valor del metro lineal de acometida, debe incluir el numero de conductores y calibres indicados en el listado de cantidades de obra y los porcentajes de incidencia por concepto de bornes terminales, correas de amarre, marquillas para identificar y marcar cada conductor, conectores, instalación, pruebas, etc.

El calibre y número de conductores será de acuerdo al listado de cantidades de obra en concordancia con los planos y detalles.

Las acometidas deberán cumplir con lo establecido en las siguientes normas: RETIE, ICONTEC: 2050,1630, 1125, 979, 369, 470, y la NEMA TC-6.

El pago será por metro lineal (ML) y valor establecido en el cuadro de cantidades de obra, el cual contempla todo lo necesario por parte del contratista para su ejecución, suministrando el personal, equipo, herramienta y otros.

BANCO DE DUCTERIAS INTERNAS-EXTERNAS TIPO CONDUIT PVC, EMT CAJAS DE PASO Y CANALETA

Sips Ductería EMT 1 x Ø 2" (Salida de luminarias)

Sips Ductería EMT 1 x Ø 3/4" (Salida de tomas)

Con cargo a los ítems nombrados se debe ceñir a las siguientes consideraciones técnicas:

➤ **Tubería:**

Se debe tener especial consideración para la instalación de tubería lo establecido en la Norma NTC 2050-Sec.343, 347, 348.

Se utilizará tubería conduit Normas ICONTEC 979 de características similares a las fabricadas por PAVCO S.A. para todos los circuitos de alumbrado, tomacorrientes, acometidas, etc. identificados como áreas de servicios generales.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 94 de 34

Si por necesidad de la instalación se requiere utilizar tubería a la vista, se utilizará tubería tipo EMT.

El diámetro de la tubería será el indicado en los planos prioritariamente, y el mínimo diámetro de ductería a utilizar en la instalación eléctrica será de $\varnothing \frac{1}{2}$ “; para las acometidas internas y externas será del indicado en los planos respectivos.

Un tramo de la tubería entre salida y accesorio, o accesorio y accesorio no tendrá mas curvas que el equivalente a cuatro ángulos rectos (360 grados) para distancias de hasta 12 metros.

Toda la tubería que llegue a los tableros y a las cajas de salida, debe llegar en forma perpendicular y en ningún caso llegará en forma diagonal, esta será prolongada exactamente lo necesario para instalar los elementos de fijación.

La tubería se fijará a las cajas por medio de adaptadores terminales con contratuerca de tal forma que garanticen una buena fijación mecánica, no se aceptará la deformación del extremo del ducto, para simular la boquilla terminal.

Deberá cumplir con las siguientes normas ICONTEC: 1630, 1125, 979, 369, 470 y la NEMA TC-6.

En el valor de metro lineal de tubería conduit empotrada o enterrada, se deben incluir las incidencias por codos, adaptadores, soportes, uniones, boquillas terminales y demás accesorios P.V.C., soldadura y limpiador etc.

➤ **Ductería metálica EMT**

En caso de utilizar ductería metálica EMT, en el valor del metro lineal se debe incluir cantidad y diámetros de ductería, terminales, contratuercas, uniones, codos, conduletas, sellos y demás accesorios, etc.

La ductería EMT será de acero, conformada en frío bajo estrictas normas de calidad, a partir de fleje laminado en frío y soldada por inducción de alta frecuencia. Los tubos serán galvanizados en su exterior por medio de proceso electrolítico y protegidos interiormente con pintura anticorrosiva. No requerirá de rosca para su unión, esta se hará mediante uniones con tornillos de fijación. Esta tubería cumplirá con lo establecido en normas ASTM A-568 y ANSI C80.3. Para garantizar su calidad, la tubería no debe mostrar defecto alguno cuando sea doblada 90°

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 95 de 34

alrededor de un radio igual a 2.5 veces el diámetro exterior del tubo. Tanto los codos, como las uniones y entradas a cajas serán del mismo material de la tubería.

Sips con tomacorriente doble monofásica 15A./120V.(1Ø+N+PT) con protección por falla a tierra (GFCI) (RED NORMAL). Parte de la salida se hara en ducto PVC de 1/2" .

- Los tomacorrientes dobles monofásicas con interruptor de pérdida de corriente a tierra GFCI, con luz indicadora, instaladas en áreas húmedas, serán dobles, tipo tripolar, polo plano, polo a tierra aislado del neutro, con una capacidad de 20 amperios, BIL 600V, Botón pulsador Test: toma desenergizada, Botón pulsador Reset: toma energizada, tiempo de disparo 0,025 segundos, valor de corriente de falla que ocasiona la apertura 5 +/- 1ma. Rango de voltaje de operación 102-132 VAC. Construida en material termoplástico que soporta altos impactos.
- Deberá ser similar a la línea LEVITON o línea similar en el mercado en precio y calidad equivalente o superior.

SALIDAS ELECTRICAS EN DUCTERIA CONDUIT PVC-DB Y EMT METALICA (INCLUYE VALOR DE LA TOTALIDAD DE TRAMOS DE DUCTERIA, CABLEADO, CAJAS Y ACCESORIOS REQUERIDOS EN CADA SALIDA –

Sips luminaria tipo aplique decorativo, con lampara Ahorrativa de 1x25 W/ 120V.

- Esta será con bombilla ahorrativa de 1 x 25 w, aplique decorativo, modelo determinado por Interventoría en obra. La bombilla será ahorrativa 25 W, luz fría (6500 °K) mínimo 6000 horas de vida promedio, T3, mínimo 65 Lm/W, 120 V, base E-27

Sips alumbrado con luminaria tipo industrial bifásica 250W / 208 V .(incluye caja con accesorios eléctricos, lámpara de metal halide 250W/208V y ducto tipo AG para anclaje a estructura de techo)

- Luminaria cerrada mediante vidrio templado y sellada por medio de empaques de EPDM, protección contra polvo y contaminantes, con protección tipo IP-65. El sistema del reflector debe ser tipo campana e ir acoplado directamente al cofre de elementos eléctricos sin la utilización de los soportes ajustables. Los ganchos de cierre el vidrio con la lámpara debe ser de acero inoxidable.
- Para este ítem se debe contemplar la totalidad de los elementos par puesta en funcionamiento de la luminaria como son bombilla de metal halide 250 VA caja con accesorios eléctricos etc.
- El sistema de anclaje de la lámpara a la estructura esta incluido en el valor de este ítem, como el ducto A.G. 1x Ø ¾ “, para suspenderla de acuerdo a planos.

- El balasto debe ser del tipo CWA “Balasto de voltaje regulado”.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 96 de 34

Sips con luminaria tipo plafon loza a instalar en pared. lampara tipo ahorrativa 1 x 25 W / 120 v

Sips con tomacorriente doble monofásica 15A./120V.(1Ø+N+PT) (RED NORMAL).

- Las salidas con tomacorrientes de red normal serán con tomacorriente doble monofásica con polo a tierra, con una capacidad de 15 amperios, 120 voltios, BIL 600V y se instalaran en pared de acuerdo a planos.
- Deberá ser similar a la línea LEVITON Ref. 5262 o línea similar en el mercado en precio y calidad equivalente o superior.
- Estas salidas incluirán su respectivo face plate del color correspondiente al del aparato.

El valor del ítem incluye cableado desde tablero principal hacia la toma, a través de sellos, conduletas, cajas de paso y ductería metálica (también incluidos en el valor del ítem) en donde sea requerido de acuerdo con NTC2050 Sec.501, se incluye además en el valor del ídem los accesorios eléctricos (que deberán ser incorporados) y de montaje.

Sips con interruptor sencillo conmutable (testigo fosforescente)

- *Para los ítems enunciados la especificación es similar al ítem del interruptor sencillo, excepto por el tipo de control conmutable del interruptor, por lo tanto se debe incluir la modificación del cableado y demás materiales, capacidad de 15A /120V.*

Consideraciones Técnicas adicionales para las diferentes salidas:

➤ **Cajas para salidas:**

Las cajas serán fabricadas en PVC.

- Cajas PVC de 2" x 4" (Ref. 5800) para todas las salidas de tomas monofásicas dobles, interruptores sencillos, salidas especiales donde se interconecten máximo dos ductos de Ø 1/2", etc.
- Cajas PVC de 4" x 4" (Ref. 2400) para todos los interruptores, tomacorrientes y salidas especiales que no estén incluidos en el caso anterior y se proveerán del correspondiente suplemento.

- Cajas PVC octagonales de 4" para todas las salidas de lámparas, bien sea en el techo o aplique en el muro.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 97 de 34

-- Cajas PVC 4" x 4" de doble fondo, para todas las tomacorrientes y salidas especiales bifásicas y trifásicas que no estén incluidos en los casos anteriores y se proveerán del correspondiente suplemento.

➤ **Salidas eléctricas para tomacorrientes, interruptores.**

Tanto los tomacorrientes, salidas de alumbrado, interruptores, aparatos para salidas especiales (toma coaxial, voz/datos) y controles de alumbrado deberán ser de la línea LEVITON, o similar con un precio equivalente en el mercado, del tipo de incrustar, de primera calidad y guardarán homogeneidad en sus colores y acabados.

Para las salidas eléctricas, se debe incluir en cada APU, además del costo del aparato respectivo (tomacorriente, lámpara, plafón, interruptor, equipo, wallplate, etc.) la incidencia en el valor unitario de los materiales necesarios de cableado, puesta a tierra, ductería, cajas galvanizadas, codos, uniones, boquillas, tuercas, contratueras, suplementos, conectores, bornes, marquillas, correas, empalmes, bases, etc.

Tanto la interventoría como el contratista deberán estar atentos a **respetar el código de colores establecido** para las salidas eléctricas del proyecto, sin afectar la especificación eléctrica del elemento y considerando el costo de mercado de los elementos contemplados.

Se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

ESTRUCTURA PARA TRANSICION AEREO SUBTERRANEA BAJA TENSION

Sips transición aéreo-subterráneo en baja tensión en ducto tipo AG-IMC 1 x Ø 2" de acuerdo a Norma CODENSA CS-400, incluye accesorios de acuerdo a detalle en planos

Estas actividades serán realizadas de acuerdo a Norma CS-400, incluida en detalles

TRAMITES

Inspectorias RETIE- NORMA NTC-2050

El contratista adelantará con cargo al presente ítem la totalidad de trámites y gestiones para la aprobación de la Instalación Eléctrica del proyecto referido, entre los cuales se incluyen:

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	PRESUPUESTO DE OBRA GENERAL, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 98 de 34

- Solicitud de inspección de la instalación eléctrica durante la etapa de ejecución del proyecto y su finalización, ante un organismo de inspección acreditado por la SIC.
- Declaración de cumplimiento suscrita por la persona calificada responsable de la instalación eléctrica (según formato anexo).
- El contratista deberá preparar la documentación previa a la inspección:
- Memorias de Calculo.
- Diagramas Unifilares y cuadros de carga.
- Resultados de mediciones y/o pruebas eléctricas.
- Evaluación del Nivel de Riesgo.
- Solicitud de Inspección debidamente diligenciada.
- Certificados de conformidad de productos utilizados en la construcción de la Instalación Eléctrica, expedidos por un organismo certificador acreditado por la SIC.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	INFORME FASE 2		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 99 de 34

ANCLAJES DE ACERO 3/8”

Descripción

Ejecución de perforaciones para anclaje de varillas siguiendo las indicaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y Planos estructurales para el desempeño de elementos no estructurales. Incluye la perforación, la inyección de epóxico e incrustación de la varilla.

Procedimiento

Se procederá a la realización de dichos anclajes estructurales, de acuerdo con el siguiente procedimiento:

- Realice la perforación normal a la superficie con un taladro retopercutor, con una broca de 1/8” de diámetro mayor al perno y en la longitud de anclaje arrojada por los cálculos estructurales. Limpie el hueco con aire limpio a presión, introduzca un cepillo de cerda de alambre (churrusco) y coloque nuevamente aire limpio a presión para eliminar los residuos de la perforación. Proteja el hueco de la penetración de agua y contaminantes.
- Limpie la barra de acero hasta que esté totalmente libre de óxido (grado PSC-SP6), grasa o cualquier partícula o material contaminante (previo a su colocación). La barra debe estar completamente recta para que el epóxico quede en todo su contorno.
- Coloque el sistema epóxico para anclaje de acero estructural en la cantidad estimada, desde el fondo de la perforación con la ayuda de una pistola. Introduzca la barra girándola lentamente hasta que ésta toque el fondo de la perforación de tal forma que el epóxico se desplace por la superficie para garantizar que éste ocupe la totalidad de la longitud del anclaje y desplace el aire atrapado. La barra debe quedar normal a la superficie.
- Limpie el sobrante del producto y garantice que el elemento no se mueva durante las primeras 12 horas.
-

Materiales

Para el correcto desarrollo de la actividad se debe disponer de; Barras de Acero de 3/8” y Epóxico para anclajes.

Equipo

Taladro 1/2” – 3/8” y herramienta menor

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	INFORME FASE 2		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 100 de 34

MEDIDA Y PAGO

Su valor unitario deberá contemplar todos los costos directos o indirectos requeridos para la realización del ítem.

El pago será por unidad y el pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	INFORME FASE 2		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 101 de 34

CAMISA METÁLICA PARA CAISSON

Descripción y método

Los caisson deberán construirse en anillos (Camisas) de lámina Cold Roled cilíndrica de espesor ¼” y en alturas de 1.50 m.

Inicialmente se deberá realizar una excavación circular de 2.00 mts de diámetro localizada y centrada de acuerdo a la ubicación exacta de los planos para cada elemento y de profundidad de 1.50 mts.

Una vez terminada la excavación y retirado el material suelto, se procederá a colocar la camisa en el centro de la excavación asegurándola en la parte superior para evitar que se mueva. Esta camisa deberá tener una altura no menor a 4.00 mts para evitar el ingreso de agua por la parte superior y se ira soldando a medida que se vaya bajando de acuerdo al avance de las excavaciones.

Posteriormente se continua excavando 1.50 mts hacia abajo igual en un diámetro de 2.00 mts para facilitar la maniobrabilidad de la camisa y garantizar su verticalidad.

Una vez excavado otro tramo de material, se hace su retiro y se baja la camisa en otro tramo y así sucesivamente hasta alcanzar la profundidad indicada en los planos.

Se requiere permanentemente de chequeos topográficos que garanticen la verticalidad de la camisa y su alineación.

Terminado el proceso de descender la camisa hasta el nivel requerido, se procede a hacer el lleno exterior de la excavación ya sea con material de retiro seleccionado ó con concreto ciclópeo, utilizando bentonita para evitar derrumbe de las paredes y que el concreto en el momento del vaciado hasta su fraguado inicial ocupe todo el volumen exterior de la camisa.

Finalmente se bajara la evacua el agua al interior de la camisa, se bajara el refuerzo y se vaciará el pilote ó caisson de acuerdo a las recomendaciones de la interventoría, verificando los niveles de agua existentes en el momento del proceso.

Este procedimiento descrito anteriormente se debe seguir para el tramo de caisson que se encuentra bajo agua y se deberá verificar que efectivamente se alcance la profundidad de reposo del caisson.

Para vaciar la zona que se encuentra libre de agua ó en marea baja, se colocara la camisa alineada vertical y horizontalmente, se instalará el refuerzo y se vaciará el concreto siguiendo las indicaciones descritas en estas especificaciones y las recomendaciones dadas por la interventoría.

Materiales

Camisa en lámina CR de ¼” de espesor de pared, soldadura, alambre negro y bentonita.

Equipo

Equipo de topografía, mezcladoras, bombas de succión (achicadoras de agua), mangueras, vibradores de concreto, equipo de soldadura.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	INFORME FASE 2		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 102 de 34

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida de las camisas para caisson, será por metro lineal (ML) y el pago se hará a los precios establecidos y debe incluir los costos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas, retiro de sobrantes y todos los costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	INFORME FASE 2		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 103 de 34

ASEO FINAL

Descripción.

Se refiere esta especificación al aseo y limpieza final de la obra.

Procedimiento

- Iniciar las actividades una vez se hayan concluido todas las actividades de obra.
- Programar una secuencia de actividades por zonas.
- Entregar todas las partes de la construcción completamente limpias y las instalaciones y aparatos en perfectas condiciones de funcionamiento.
- Entregar los pisos desmanchados y encerados.
- Retirar todos los residuos de cemento, concreto, polvo, grasa, pintura, etc.
- Proceder a limpieza general de techos, muros, muebles, ventanas, puertas, zonas verdes, zonas duras, etc.
- Utilizar los equipos, elementos y materiales adecuados para su correcta ejecución, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes de materiales y cuidando que estos no perjudiquen los acabados de los componentes de la edificación.
- Hacer las reparaciones necesarias en las obras que se hayan deteriorado durante el proceso de construcción para una correcta presentación y entrega de la misma, sin que tales reparaciones y arreglos constituyan obra adicional.
- Limpiar los pisos y muros en material cerámico y de gres, así como los aparatos sanitarios con ácido muriático ó ácido nítrico en concentraciones recomendadas por los proveedores para tal fin.
- Lavar los pisos en baldosín de granito con cepillo, agua y jabón.
- Limpiar las ventanas y retirar los residuos cuidando de no dañar el acabado de los marcos. Los residuos adheridos a los vidrios deberán retirarse totalmente.

Materiales

Jabones, ácidos, removedores y cualquier otro tipo de material requerido para cumplir con el aseo.

Equipo

Equipo menor para aseo, escaleras y andamios.

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida del aseo final, será por metro cuadrado (M2) y el pago se hará a los precios establecidos y debe incluir los costos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas, retiro de sobrantes y todos los costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	INFORME FASE 2		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 104 de 34

PINTURA ESMALTE

Descripción.

Consiste en la aplicación de esmalte doméstico en la carpintería metálica existente previa aplicación de anticorrosivo. El trabajo cubierto por la siguiente especificación comprende la preparación y aplicación de pintura en superficies que la requieran, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en los proyectos, de común acuerdo con el interventor.

Procedimiento

Con anterioridad a su utilización el contratista deberá presentar a la interventoría muestras suficientes de los materiales que se propone utilizar para obtener su aprobación.

Los materiales que se encuentren en obra deberán ir en sus envases y recipientes de origen y se almacenarán hasta su utilización. La interventoría rechazará los materiales alterados o estropeados los cuales deberán retirarse de la obra y serán a cargo del contratista.

La superficie que se va a pintar debe estar completamente limpia seca y libre de partículas sueltas, antes de pintar se retira la pintura vieja.

Luego debe lijarse todas las superficies, se procederá entonces a aplicar la primera mano de pintura, posteriormente se procederá a aplicar las manos de pintura que sean necesarias (La pintura de las ventanas se ejecutara tanto exterior como interiormente). En la proporción indicada por el fabricante de tal forma que el resultado sea una apariencia sólida en la pintura. No se permitirán transparencias.

La pintura debe ser ejecutada por personal experto en esta clase de labores y deberá quedar con una apariencia uniforme, sin rayas, goteras, manchas y absolutamente lisa.

En todos los casos se deberá seguir las instrucciones o especificaciones de los fabricantes con respecto a la aplicación de las mismas.

Materiales

Disolvente Thinner, Esmalte alto brillo, Pabmeril pliego 9” x 11”

Equipo

Compresor, Pistola Airless, Brochas de Nylon, Lija de agua

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida de la pintura esmalte, será por metro lineal (ML) y el pago se hará a los precios establecidos y debe incluir los costos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas, retiro de sobrantes y todos los costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	INFORME FASE 2		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 105 de 34

BARANDA METÁLICA

Descripción.

Este trabajo consiste en la construcción de barandas metálicas, de acuerdo con las formas, dimensiones, refuerzos, y en los sitios señalados en los planos o determinados por el Interventor.

El Constructor deberá tener especial cuidado en la alineación de la baranda de tal manera que conserve el alineamiento vertical de la rasante del embarcadero y el alineamiento horizontal de la estructura.

Materiales

Acero estructural, anticorrosivo rojo claro PHLC, esmalte doméstico, soldadura 6013 de 1/8” y tubo estructural galvanizado de 2”

Equipo

Compresor, Pistola Airless, Brochas de Nylon, Lija de agua, equipo de soldadura

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida de la Baranda metálica, será por metro lineal (ML) y el pago se hará a los precios establecidos y debe incluir los costos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas, retiro de sobrantes y todos los costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y TÉCNICOS DEL EMBARCADERO TURÍSTICO DE GUAPI – CAUCA	INFORME FASE 2		Numero de Formato
	Consultoría:  INGEPROYECT LTDA.	Interventoría: CONSORCIO CAUCA	Versión 1 Página 106 de 34

BANCA TIPO SILLA INGLÉS

Descripción.

Este trabajo consiste en el suministro y la instalación de bancas tipo silla inglés,

Características constructivas de las partes de madera: Una sola pieza por elemento, sin encoladuras ni uniones de cualquier tipo. No presentarán nudos superficiales, fendas ni alteraciones del color natural de la madera. Los cajeados, cepillado, lijado, tratamiento de cantos, etc. garantizarán que la superficie de la madera carezca de repelos y astillados y las aristas no tendrán cantos vivos. Con el fin de garantizar las labores de conservación, las tolerancias dimensionales de las piezas de madera serán inferiores al 1%

Materiales

Banca tipo silla inglés

Equipo

Herramienta menor, taladro

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida de la Banca tipo silla inglés, será por unidad (UN) y el pago se hará a los precios establecidos y debe incluir los costos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas, retiro de sobrantes y todos los costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad.