



REPUBLICA DOMINICANA

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

"Año del Fomento de la Vivienda"

LICITACION PÚBLICA

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE
INFRAESTRUCTURAS ADICIONALES EN EL INSTITUTO
TECNOLOGICO DE SANTO DOMINGO (INTEC).**

(SOTERRADO EDIFICIO DE INGENIERIA, INTEC)



Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones



Dirección General
**CONTRATACIONES
PÚBLICAS**
Transparencia para el progreso

TABLA DE CONTENIDO

CONDICIONES GENERALES	6
MATERIALES EN GENERAL:	6
CAPITULO 1: TRABAJOS EN EL SITIO DE OBRA.....	6
1.1 TRABAJOS PRELIMINARES	6
CAPITULO 2: TRABAJOS DE PRECONSTRUCCION.....	7
2.1 LOCALIZACION DE LA OBRA	7
2.5 EXCAVACIONES	7
2.6 RELLENO Y NIVELACION DEL TERRENO	9
2.7 REPLANTEO	10
CASETA DE ALMACENAMIENTO DE MATERIALES	10
CAPITULO 3: hormigón ARMADO	10
3.1 CAMPO DE APLICACIÓN	10
3.2 GENERALIDADES	10
3.3 ACERO DE REFUERZO	11
3.4 CEMENTO.....	13
3.5 AGUA.....	13
3.6 ADITIVOS.....	14
3.7 AGREGADOS DE HORMIGON	14
3.8 DOSIFICACION DEL HORMIGON	15
3.9 REVENIMIENTO DEL CONCRETO	15
3.10 MEZCLADO DE HORMIGON	15
3.11 INSPECCIÓN.....	16
3.12 VACIADO DEL CONCRETO	17
3.13 ENCOFRADOS	17
3.14 CONSOLIDACION	18
3.15 CURADO DEL CONCRETO	18
3.16 MUESTRAS DE HORMIGON	19
3.17 EVALUACION DE LOS ENSAYOS	20
3.17.1 Criterios Básico de Aceptación o Rechazo:.....	20
3.18 VACIADO DE HORMIGON EN TIEMPO LLUVIOSO	20
PISOS DE HORMIGON	20
PISOS DE HORMIGON PULIDO	23
ESPECIFICACION DE BLOQUES DE HORMIGON	25

MORTERO DE PISOS	28
CAPITULO 4: MUROS EN BLOQUES	30
4.1 CAMPO DE APLICACIÓN	30
4.2 CALIDAD DE LOS BLOQUES DE HORMIGON	30
4.3 COLOCACION DE LOS BLOQUES	31
4.4 MORTERO EN LAS JUNTAS	32
RESANE EN EL CONCRETO	32
CAPITULO 6: INSTALACIONES ELECTRICAS	33
6.1 CAMPO DE APLICACION	33
6.2 CALIDAD DE LOS MATERIALES	34
6.3 PLANOS	34
6.4 INSPECCIÓN	34
6.5 DOCUMENTOS APLICABLES	34
6.6 CANALIZACION ELECTRICA	35
6.7 ALUMBRADO DE PASILLOS:	36
6.8 CONDUCTOS	36
6.9 CONDUCTORES	36
6.9.1 CODIGO DE COLORES	37
6.10 RECORRIDO DE LAS TUBERIAS	38
6.11 ALAMBRADO	39
6.12 INSTALACIÓN DE INTERRUPTORES DE LUCES	39
6.13 TOMACORRIENTES	39
6.14 TABLERO DE DISTRIBUCION	39
6.15 INTERRUPTOR DE SEGURIDAD	39
6.16 TABLEROS (PANELES) DE PROTECCIÓN	40
6.17 RESERVA	40
6.18 ILUMINACIÓN	40
6.19 REQUISITOS GENERALES A CUMPLIR	40
6.20 DISTRIBUCIÓN DE TELÉFONOS (Si aplica)	41
6.21 DISTRIBUCION DE RED DE COMPUTOS	41
6.22 SISTEMA DE ALIMENTACIÓN Y TRANSFORMACIÓN	41
6.22.1 CABLES	41
6.22.2 TUBERIAS	41
6.22.3 CONTINUIDAD	41

6.22.4 TRANSFORMADORES	41
6.23 EXTENSIÓN DEL TRABAJO	42
6.24 SISTEMA DE PROTECCION CONTRA DESCARGAS ELECTRICAS Y SISTEMA DE TIERRA	42
6.24.1 NORMAS Y REQUERIMIENTOS	42
6.24.2 RED DE TIERRA:	43
6.24.3 Desglose del Sistema de Tierra (según aplique)	43
6.25 TERMINACION Y PRUEBA	44
6.26 CASOS ESPECIALES	45
6.27 INSTALACION DE BOMBA DE AGUA	45
6.28 ALTA TENSION	45
CAPITULO 7: SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	45
7.1 GENERAL	45
7.5 GARANTÍAS Y SEGUROS	52
CAPITULO 8: Instalaciones sanitarias	53
8.1 CAMPO DE APLICACIÓN	53
8.2 INSTALACION DE LA RED DE ALIMENTACION DE AGUA POTABLE	53
8.2.1 Requisitos a cumplir para la Instalación de la Red de Alimentación de Agua Potable.	54
8.3 INSTALACION DEL SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES	56
8.3.1 REQUISITOS A CUMPLIR PARA LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES	56
INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS. REQUISITOS A CUMPLIR	57
8.4 EQUIPO DE BOMBEO, ALMACENAMIENTO Y SUMINISTRO.	58
8.4.1 Cisterna, Bomba, y Tanque Hidroneumático.	58
ACCESORIOS DE INODOROS	58
CAPITULO 9: TERMINACIONES	60
9.1 CAMPO DE APLICACION	60
9.2 DEFINICIONES Y FORMAS DE APLICACIÓN DE PAÑETES	60
9.2.1 DEFINICIONES	61
9.3 TERMINACION DE PISOS	62
9.4 TERMINACION EN ESCALERA	64
9.5 TERMINACIÓN EN TECHOS DE HORMIGON	64
9.6 REVESTIMIENTO DE CERAMICA	65
9.7 PINTURA	65
PLAFON COMERCIAL	69
CAPITULO 10: COLOCACIÓN DE PUERTAS, VENTANAS Y VERJAS	70

10.1 PUERTAS	70
10.2 VENTANAS	70
10.3 HERRAJE	71
10.4 VERJA PERIMETRAL	71
CAPITULO 11: MISCELANEOS	71
11.1 LETRERO DE OBRA	71
CAPITULO 12: LIMPIEZA DE TERMINACION	71
12.1 CAMPO DE APLICACIÓN	71
10.2 REQUISITOS A CUMPLIR	72
CAPITULO 13: MEDICION Y FORMA DE PAGO	72
13.1 CAMPO DE APLICACION	72
13.2 MEDICION DE CANTIDADES	72
13.3 BASE PARA EL PAGO	72
13.4 TRABAJOS ADICIONALES	73
CAPITULO 14: HIGIENE Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN OBRA	73
14.1 GENERALES	73
Especificación de calidad	75
REQUERIMIENTO DE SEGURIDAD Y SALUD	82

CONDICIONES GENERALES

Todos los trabajos de construcción, rehabilitación o preliminares a estos, tomarán en cuenta el cumplimiento con la Ley General Sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) promulgada por el presidente de la República el 18 de Agosto del 2000.

- a. **Seguimiento de normas.** Todo el personal que trabaje en la obra, deberá ceñirse también a las Normas de Higiene y Seguridad Ocupacional lo que incluye la Prevención de Accidentes y Primeros Auxilios.
- b. **Especificaciones.** Las especificaciones constituyen la parte descriptiva del proyecto en cuanto a la calidad de los materiales, servicios y otras informaciones que por su naturaleza no pueden indicarse en los planos; estas especificaciones y los planos se complementan entre sí y forman parte del contrato.
- c. **Supervisión.** La Supervisión del MOPC es la responsable del Proyecto y el Contratista, esto es; coordinar, supervisar, ubicar, establecer y autorizar, entre otras. Esta coordinará las acciones que sean necesarias con el diseño del proyecto con el INTEC.

Todos los cambios, sugerencias y modificaciones por parte del proyectista y/o el INTEC deben canalizarse a través del MOPC que a su vez instruirá al supervisor a tomar las acciones necesarias según sea el caso.

QUEDA ESTABLECIDO QUE EL ESTUDIO DE SUELOS LO REALIZARA EL CONTRATISTA COMO LO ESTABLECE EL PRESUPUESTO DE LA OBRA Y LO SOMETERÁ AL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES (MOPC) PARA LOS FINES DE COMPROBACIÓN DEL ANÁLISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL DEL PROYECTO.

En los planos, las anotaciones en números regirán sobre las anotaciones tomadas a escala. Los dibujos hechos a escala mayor anularán las indicaciones a escala menor. Cualquier señalamiento realizado en los planos y en los listados de cantidades regirá sobre estas especificaciones técnicas generales. No obstante ante cualquier confusión o ambigüedad de datos, el Contratista está obligado a verificar y pedir aclaración a la Supervisión antes de proceder a ejecutar.

MATERIALES EN GENERAL:

La Supervisión deberá aprobar por escrito (en bitácora, memorándum y otros) cada uno de los materiales antes de que el Contratista decida comprarlos; este requerimiento se establece únicamente con el propósito de garantizar la calidad de los materiales, pero no con el ánimo de restringir las posibilidades de compra del constructor.

CAPITULO 1: TRABAJOS EN EL SITIO DE OBRA

1.1 TRABAJOS PRELIMINARES

Bajo esta partida el Contratista suministrará la mano de obra, el equipo, etc., Cuando sean necesarios para remover los árboles, construcciones o cualquier obstáculo y los retirará de los

límites del terreno de construcción o dispondrá de ellos, tomando en cuenta de no afectar las propiedades alrededor.

Queda entendido que el Contratista ha inspeccionado la ubicación y emplazamiento de las obras y sus alrededores y que se ha asegurado, antes de presentar su propuesta, que con el valor ofertado cubre completamente todos los trabajos preliminares objeto de esta partida.

Asimismo, el Contratista deberá proteger de todo daño los árboles, arbustos o plantas decorativas que estén dentro de la zona de operaciones de la construcción y que no interfieran en el desarrollo de la misma para conservarse y usarse luego como parte del paisaje.

El Contratista deberá remover toda la capa vegetal existente antes de realizar el replanteo en el área de la construcción de módulos u otros. No se permitirá usar este material como relleno.

El corte de capa vegetal se hará según se especifique en los planos, presupuesto y perfiles de acondicionamiento del terreno; en caso de no existir dicha información, se procederá según las indicaciones de la Supervisión de la obra, que establecerá su magnitud y extensión de acuerdo a estudios de suelo realizados.

El Contratista, además de cumplir con estas Especificaciones Técnicas, deberá cumplir con las Normas y Especificaciones vigentes del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC).

CAPITULO 2: TRABAJOS DE PRECONSTRUCCION

2.1 LOCALIZACION DE LA OBRA

Previo a cualquier trabajo, deberán determinarse los puntos de referencia de localización de todas y cada una de las estructuras. Una vez realizados todos los movimientos de tierra necesarios, se procederá a la localización de la obra y demás estructuras requeridas en los planos.

Una vez localizados se deberá contar con la aprobación, por escrito, de la Supervisión de las obras para proseguir con los trabajos subsiguientes. El omitir esta aprobación será por cuenta y riesgo del Contratista, quien estará obligado a corregir cualquier falla de la localización que se determine.

El terreno especificado para la construcción del proyecto posee una excavación ya realizada hace varios años atrás. Es responsabilidad del contratista junto a la supervisión levantar topográficamente el terreno de la obra antes de cualquier tipo de intervención (Limpieza, excavación, retiro de algún material existente, etc.), esto para los fines de poder ubicar el retiro del material y la excavación necesaria a realizar de acuerdo a los planos.

2.5 EXCAVACIONES

Todo el material proveniente del movimiento de tierra (excavaciones) y que no sea necesario para la obra, es propiedad del Contratista y deberá sacarlo fuera del sitio de la construcción a la mayor brevedad posible. En caso de que cualquier material necesario sea retirado, deberá ser repuesto por otro de igual o mejor calidad que sea aprobado por el Supervisor.

El Contratista hará todas las excavaciones de cualquier índole que sean necesarias, las cuales estarán de acuerdo con las dimensiones y niveles que indican los planos. El Contratista deberá visitar cada sitio en particular y verificar la exactitud de estas acotaciones y las demás condiciones locales.

Si las condiciones del terreno así lo requieren, las excavaciones se harán hasta las profundidades y niveles que ofrezcan base adecuada para el trabajo propuesto. Cuando se exceda el límite fijado por los planos se considerará obra extraordinaria y para ello deberá obtenerse la autorización por escrito de la Supervisión antes de proceder.

El Contratista tendrá especial cuidado al hacer las excavaciones de las obras en no traspasar los límites de las rasantes indicadas en los planos o las determinadas de acuerdo con la clase de suelo, pues no se permitirá que ningún cimiento descansa sobre relleno natural. Toda excavación que por descuido o por cualquier otra causa haya traspasado los límites de las rasantes previamente determinadas, se rellenará con material de relleno compactado al 95% del proctor u otro material especificado por la Supervisión; el costo de este relleno correrá por parte del Contratista.

El Contratista excavará todas las zanjas para las tuberías de agua, alcantarillado, conducto de corrientes eléctricas o de cualquier otro servicio, de acuerdo con las líneas y niveles establecidos en el plano de ubicación de los mismos.

El material resultante de las excavaciones se colocará a una distancia tal que no permita que ocurran derrumbes de la excavación. El material de mala calidad de las primeras capas se retirará inmediatamente del área de construcción.

Las paredes de las zanjas se mantendrán tan verticales como sea posible. El ancho de las zanjas se hará cumpliendo con los diseños.

El costo unitario ofertado por el Contratista para la excavación, deberá prever cualquier eventualidad, tales como derrumbes, deslizamientos, entibaciones, etc.

En el desglose de la partida de excavaciones el ofertante debe cotizar de la siguiente manera. Ejemplo:

Tipo de material	Porcentaje (%)	Costo (RD\$)
Tierra	30%	
Caliche o material granular	45%	
Roca	25%	

El precio a presupuestar será el promedio referido a los m³ presentados. En caso de resultar un 100% de tierra se tomará el precio ofertado para este tipo de material y viceversa.

2.6 RELLENO Y NIVELACION DEL TERRENO

Incluye el trabajo requerido para la preparación del sitio para la construcción. Se examinará cuidadosamente el sitio con el Supervisor antes de iniciar el trabajo para planear el procedimiento del retiro de tierra, de excavación, etc.

Para llevar a cabo la ejecución de esta actividad se requiere:

1. Se determinarán aquellas áreas que requieran de relleno para organizar el trabajo eficazmente.
2. Se debe limpiar y remover todo escombros, raíz y capa superficial del suelo, del área de la edificación futura. El Contratista hará todo el desyerbe, relleno y la nivelación necesaria para llevar toda el área del proyecto a los niveles requeridos en los planos.
3. No se permitirá depositar relleno encima de material orgánico, el cual deberá ser removido antes de proceder a los mismos.
4. Todo el material a usarse como relleno será tipo granular, no plástico, por lo que estará libre de materia orgánica, basura, etc., debiendo obtenerse una aprobación de la Supervisión para su utilización. El Contratista presentará muestras con identificación, de su procedencia para que sea aprobado por el Supervisor.
5. Se contactarán las agencias locales para la localización de los sitios de préstamo

Toda clase de desperdicios serán retirados del solar. El relleno de reposición será previamente autorizado por la Supervisión.

El material resultante de las excavaciones se colocará a una distancia prudente para evitar derrumbes. El Contratista deberá disponer del material resultante por cuenta propia antes de finalizar la obra.

El relleno de las excavaciones no debe empezarse hasta que las dimensiones no hayan sido aprobadas por escrito por la Supervisión.

Cuando el relleno tenga contacto con muros deberá obtenerse la aprobación de la Supervisión, ya que éstos deberán haber fraguado lo suficiente para resistir la presión del relleno. Se colocará siempre éste a ambos lados del muro.

Todo el relleno se depositará en capas de espesor, no mayor a los quince (15) centímetros (antes de ser compactado), debiendo mojarse y compactarse cada capa adecuadamente, usando equipos mecánicos como compactadores de 2T (MACOS) y planchas vibradoras, de acuerdo al material a utilizar, cuya referencia aparecerá en las partidas del presupuesto elaborado.

Deberán usarse métodos apropiados de compactación que permitan conseguir una densidad de por lo menos 95% del máximo de densidad, como se determina por el método "Proctor", modificado de compactación (ASTM D1557). Se harán las pruebas de compactación necesarias en cualquier momento que ordene la Supervisión y en los lugares que considere necesarios. El costo de las pruebas correrá por cuenta del Contratista.

2.7 REPLANTEO

El Contratista estará obligado a solicitar la inspección y aprobación por escrito del replanteo antes de proseguir a realizar las excavaciones. La localización y replanteo de los bloques de edificios se ejecutará por el procedimiento que garantice la mayor exactitud posible (tránsitos, estacas, etc.). En la charranchara se usarán materiales de calidad tal que se asegure la rigidez de la misma y se mantengan los niveles topográficos adecuados. Los ejes trazados se marcarán mediante preferencias precisas y permanentes fuera del área de excavación de los materiales productos de ellas y de la zona de trabajo.

Todos los replanteos deberán ser realizados por brigadas independientes del Contratista tanto en los levantamientos planimétricos, como los altimétricos.

El Contratista deberá tener perfecto conocimiento del Proyecto y del solar al momento de realizar el replanteo para poder ubicar los puntos de la edificación tal cual se presentan en los planos de ubicación.

CASETA DE ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

El almacén de materiales deberá estar protegido contra la humedad, especialmente el área dedicada al almacenamiento de cemento.

Deberá tener las dimensiones adecuadas para que al terminar la obra sirva de almacenamiento de materiales provenientes de la desmantelación.

La caseta de materiales debe realizarse con previa autorización de la Supervisión y deberá ser de piso de cemento frotado, madera y techo de zinc para que la misma sirva de depósito de la organización y las dimensiones serán a opción del ofertante según las necesidades de almacenamiento para la obra a construir. Se recomiendan unas dimensiones mínimas de 3.00 m x 4.35 = 13.05 m² de acuerdo a la disposiciones del terreno siempre y cuando ésta no interfiera con los trabajos subsiguientes. Las paredes serán de plywood de 1/2" y madera de 2"x 4". Al finalizar la obra es responsabilidad del contratista disponer de dicha caseta, para lo cual deberá contar con la aprobación de la Supervisión para ser retirada del proyecto.

CAPITULO 3: HORMIGÓN ARMADO

3.1 CAMPO DE APLICACIÓN

Este capítulo contiene las medidas que se deberán tomar para que la construcción de los miembros de hormigón armado se efectúe de acuerdo a las normas, con el fin de lograr una buena calidad de éstos.

3.2 GENERALIDADES

Los materiales a usar se emplearán exentos de impurezas, tanto los agregados como el agua.

La dosificación de los agregados queda a criterio del Contratista, siempre que cuente con la aprobación de la Supervisión de la obra y que el producto que obtenga cumpla con las siguientes especificaciones:

- *Las normas que regirán, en forma general, serán las del ACI-318-2008*
- El Contratista está en la obligación de ceñirse durante todo el proceso de construcción, a los requisitos establecidos por la ley No.675 y sus modificaciones, sobre Urbanización, Ornato Público y Construcciones. En tal virtud, el Contratista deberá solicitar a la Dirección General de Edificaciones (MOPC), la inspección correspondiente previa al vaciado de cada miembro de hormigón.
- La Supervisión deberá ser notificada por escrito con siete (7) días de anterioridad de cada vaciado de hormigón, ya que ésta deberá aprobarlo por escrito y estar presente durante el vaciado para la aprobación de los trabajos y ensayos de lugar. Se dispondrá también de un representante de la autoridad contratante en la planta para verificar la temperatura y las condiciones del hormigón que se despachará en la obra.
- Todos los ensayos y pruebas serán realizados por la Supervisión de obra u otra persona autorizada por ésta y la firma encargada para la toma de muestras y evaluación de la resistencia del hormigón de los diferentes elementos estructurales. Esto no implica que el Contratista no deberá realizar ensayos por su cuenta con tal de mantener la calidad de hormigón deseada. El costo de todas las pruebas y ensayos están incluidos en el presupuesto en la partida gastos indirectos. La cantidad de ensayos será de acuerdo a las normas de la ACI y ASTM.

3.3 ACERO DE REFUERZO

Incluye:

- a) Proveer e instalar el acero de refuerzo para el hormigón armado.
- b) Proveer e instalar los bastones en las fundaciones para los muros y bloques.
- c) Proveer el calzado del acero, de acuerdo a los recubrimientos mínimos especificados en los planos.
- d) Trabajos relacionados especificados en otras secciones: Instalar el acero de refuerzo vertical en los muros de bloque.

El refuerzo debe ser del tipo estructural de alta resistencia y que cumpla con los requerimientos de la normativa y de acuerdo a lo especificado en los planos de las obras de referencia.

- 1) Normativa: American Society for Testing and Material (ASTM A-615, Grado 40)
- 2) Dimension:

PULGADAS	STANDARD U.S.	MÉTRICO
3/8"	No.3	13 mm.
1/2"	No.4	16 mm.
3/4"	No.6	19 mm.
1"	No.8	25 mm.

3) Resistencia a la deformación:

La resistencia mínima de deformación:

Standard U.S.....40.000 PSI

Métrico:.....2,800 kg/cm²

4) Resistencia a la tensión:

Standard U.S.....60,000 PSI

Métrico:.....4,200 kg/cm²

5) Resistencia a la flexión:

Se podrá flexionar la varilla de tal manera que no se agriete su superficie exterior al hacerse el doblez:

i) Para varillas de 16 mm y menores.....3½ diámetros de la varilla.

ii) Para varillas de 19 mm y menores.....5 diámetros de la varilla.

Las varillas de acero que se usarán en todos los elementos de hormigón armado serán rectas limpias, sin fisuras ni placas de óxido, con un esfuerzo de fluencia igual **a 4,200 kg/cm²- Grado 60-** (cuatro mil doscientos kilogramos por centímetro cuadrado), salvo indicación contraria en los planos estructurales.

El doblado de las barras se hará siempre en frío y de acuerdo a los procedimientos del ACI (Instituto Americano del Concreto). El diámetro interior de la barra doblada no será nunca menor de 6 (seis) veces el diámetro de la barra salvo indicación de los planos estructurales. El doblado se hará según los detalles requeridos en los planos.

Los ganchos se prolongarán por lo menos cuatro veces el diámetro de la circunferencia de las barras.

Las barras estarán separadas como mínimo a una distancia igual a dos veces y medio el diámetro, medido centro a centro, pero en ningún caso estarán menos de una vez y medio el diámetro del refuerzo mayor.

Cuando exista la necesidad de hacer empalmes en las barras de refuerzo el solape será de 40 (cuarenta) veces el diámetro de la varilla usada y se tratará de que éste se realice donde la estructura esté sometida a un refuerzo menor a las dos terceras partes ($2/3$) de lo admisible salvo que los planos indiquen lo contrario. Todas las barras se asegurarán unas a otras con un alambre galvanizado con un calibre no menor del número dieciocho (#18).

Toda la armadura deberá estar en todo momento protegida contra daños y deberá colocarse sobre bloques para evitar adherencia de lodo.

La Supervisión podrá rechazar todo material que demuestre defectos o características perjudiciales antes o durante su instalación en la obra.

El recubrimiento de hormigón para protección del refuerzo contra la acción del clima y otros efectos, cumplirá con lo dispuesto en el reglamento ACI-318-2005.

3.4 CEMENTO

Todo cemento a utilizar en la obra deberá ser de tipo Portland normal, ASTM C150, Tipo 1 o equivalente de D.I.N. Standards, o sea comprobable por medio de pruebas y de muestras producidas de acuerdo con esta especificación, que este va a producir concreto con la resistencia adecuada y la cantidad que se pretende tener a los 28 días el cual se indica en los planos. El contenido mínimo de cemento es de $8\frac{1}{2}$ fundas por cada metro cúbico de concreto.

Este deberá ser depositado en su empaque original y se almacenará de manera tal que sea permitida su inspección y en un lugar donde quede protegido de la lluvia, la humedad, y permanezca en perfectas condiciones al momento de usarse. No debe excederse de un tiempo máximo de almacenamiento de tres (3) meses.

En los casos donde la Supervisión considere necesario solicitará muestras para análisis del cemento. Podrán realizarse en la fábrica y/o en el lugar de almacenamiento.

3.5 AGUA

El agua para uso del concreto deberá ser aprobada por escrito por la Supervisión: antes de realizar dicha aprobación la Supervisión deberá saber cuál es la fuente de agua seleccionada por el Contratista.

El agua que se use para la mezcla estará limpia y libre de materiales orgánicos, aceites, coloides, álcalis, ácidos, sales y otras impurezas. No se permitirá el uso de agua de mar u otras aguas salobres. La máxima relación agua-cemento permitida es de 0.65.

En presencia de ríos, arroyo o fuentes de agua, se evitará el lavado directo de instrumentos y desperdicios de las construcciones tales como cementos, grasas, comidas, etc.

El costo de obtención del agua a utilizar en las obras donde no exista la acometida, deberá ser incluido por el Contratista en el presupuesto.

3.6 ADITIVOS

No se usaran aditivos sin la autorización del Supervisor, por escrito, a menos que se requiera por especificación. El uso de ceniza (residuos de la combustión del carbón) o materiales relacionados está prohibido. El uso de cloruro de calcio está prohibido bajo cualquier circunstancia. El concreto podrá tener como aditivo un reductor de agua capaz de incrementar la trabajabilidad del material con menor cantidad de agua. Este aditivo estará conforme al código ASTM C494-71, Tipo AL. Cualquier aditivo, que haya sido previamente aprobado por el Supervisor, se usará de acuerdo con las especificaciones e indicaciones del fabricante y según los requisitos ASTM para la utilización de dicho producto. Jamás se buscará que el concreto sea más trabajable añadiéndole más agua de lo que establece la mezcla autorizada.

Para el vaciado de losas en días muy calurosos, se debe prever el uso de aditivos retardante.

3.7 AGREGADOS DE HORMIGON

- a) **Agregado Grueso:** La grava para hormigones será triturada, de 0.6 a 1.9 cm. de diámetro ($\emptyset \frac{1}{4}$ a $\emptyset \frac{3}{4}$). El agregado para hormigón consistirá en fragmentos de roca dura de granos limpios de cualquier tipo de impurezas, sin costras, libre de cantidades perjudiciales de limo, mica, materia orgánica y otros.

El tamaño del agregado grueso en los miembros estructurales, no será mayor de $\frac{1}{5}$ de la dimensión menor del miembro estructural, o $\frac{3}{4}$ del menor espacio libre entre las varillas. En losas, no será mayor de $\frac{1}{3}$ de su espesor.

En caso de que se someta este agregado al ensayo por abrasión, no experimentará una pérdida de peso mayor al 40%. Todos los agregados deberán cumplir con los requisitos de la norma ASTM-C33.

- b) **Agregado fino:** El agregado fino consistirá de arena natural de río, lavada (no es aceptable arena de mar) o procesada, con un diámetro no mayor de cinco (5) milímetros, que llene los requisitos especificados a continuación:

MÉTRICO	STANDARD U.S.	PORCENTAJE QUE PASA POR LA CRIBA
9.5 mm	3/8"	100 %
4.75 mm	No.4	95 a 100 %
2.36 mm	No.8	80 a 100 %
1.18 mm	No. 16	50 a 85 %
600 Micrón	No.30	25 a 60 %
300 Micrón	No. 50	10 a 30 %
150 Micrón	No. 100	2 a 10 %

El Contratista deberá informar a la Supervisión la fuente de los agregados a utilizar así como obtener una aprobación escrita para la utilización de éstos. No se permitirá el uso de materiales (cascajo) en su estado natural, como agregados en la mezcla.

El precio ofertado por el Contratista para los agregados, cubre todos los gastos en que tiene que incurrir para obtener la calidad de agregado indicada en estas especificaciones.

3.8 DOSIFICACION DEL HORMIGON

La dosificación de los materiales deberá ser tal que se logre un todo homogéneo con un tamaño máximo de agregado; grueso compatible con las dimensiones del miembro estructural, espaciamiento de refuerzos, conductos y tuberías, así como la resistencia requerida en los planos.

La consideración será determinada por el ensayo del cono de revenimiento u otro dispositivo aprobado (K Slump). Deberá lograrse en el hormigón una buena consistencia que permita un vaciado rápido dentro de todas las esquinas y ángulos de los encofrados, refuerzos, tubos de agua y eléctricos, sin segregación de los materiales ni exudación y sin que se formen bolsones de arena o grava, vacíos y otros defectos.

3.9 REVENIMIENTO DEL CONCRETO

El revenimiento del hormigón de estructuras estará comprendido entre un máximo de quince (15) centímetros y un mínimo de diez (10).

En casos especiales previa aprobación, se permitirá mezclas con revenimiento de hasta 20 centímetros, siempre que haya sido diseñada con este parámetro.

El hormigón que no satisfaga los requisitos de revenimiento será rechazado.

El Supervisor realizará en cualquier momento, durante el vaciado, pruebas de revenimiento.

3.10 MEZCLADO DE HORMIGON

Todo el hormigón de la obra será preparado en plantas suplidoras (Hormigón Industrial) y tendrá una resistencia mínima según especificaciones del diseño estructural (Ver planos). **Sólo será permitido el uso de ligadoras mecánicas o a mano para trabajos menores**¹. Para tal fin contará con un diseño previo, dosificando los componentes con medidas de volúmenes exactas, por ejemplo, con envases de 1p³.

En el hormigón premezclado, el mezclado deberá hacerse en el transcurso de los treinta (30) minutos subsecuentes a la adición del agua. El hormigón se entregará y descargará en la obra antes de una (1) hora después de haberse unido el cemento con el agua. Cada camión mezcladora deberá entregar, junto con la mezcla, una boleta de tiempo indicando la hora de salida de la planta. Antes de utilizar la mezcla se le hará una prueba de revenimiento; si el

¹ Ver especificaciones contenidas en el presupuesto de obras respectivo

tiempo de salida de la planta y/o esta prueba no está dentro de los límites pre-establecidos, la mezcla será rechazada por la Supervisión y/o el Contratista.

No deberá colocarse un hormigón con temperatura mayor de 35° ya que a temperaturas mayores se inicia el fraguado y la manipulación después de iniciado el fraguado, rompe los cristales y disminuye la resistencia. Si la temperatura es mayor, debe consultarse con un experto o enfriar con agua el camión mezcladora.

Cuando se utilice ligadora mecánica, se debe asegurar que ésta consiga una distribución uniforme de los componentes a mezclar. El Contratista deberá disponer de un mínimo de equipo, según se detalla a continuación:

- Una (1) ligadora con una capacidad de ligado mínimo de una (1) funda. Para vaciado de más de 12 m³ Se requerirá de dos (2) ligadoras.
- El personal y equipo complementario suficiente para completar cualquier vaciado, en un período máximo de diez (10) horas.

El volumen de hormigón a mezclar no deberá exceder nunca la capacidad nominal de la mezcladora. Los requisitos de tiempo de mezclado y revenimiento serán los mismos antes mencionados para hormigón premezclado. El volumen de agua a usar será medido con el contador de la propia ligadora, ésta deberá introducirse cuidadosamente en el tambor de la ligadora, antes de que haya transcurrido la mitad del tiempo de amasado. El tambor de la máquina se descargará totalmente antes de cargarse de nuevo. El período de amasado, una vez que todos los componentes se hayan colocado en ésta (se recomienda colocar los materiales en el orden siguiente: arena, agregado grueso, cemento y agua, mediante una aplicación continua) estará comprendido entre 1.5 minutos y 10 minutos. No se permitirá la utilización como árida el hormigón fraguado. Todo el equipo para producir hormigón deberá ser limpiado después de cada uso y en cualquier otro momento en que sea necesario aumentar la eficiencia del equipo. La eficiencia del equipo con relación a la consistencia y las proporciones de materiales, no podrá ser mayor que un dos (2) por ciento.

3.11 INSPECCIÓN

La preparación del hormigón será aprobada por la Supervisión, previa comprobación de la existencia en obra de áridos, acero, cemento, agua, equipo, personal, etc., en cantidades suficientes para el vaciado parcial o total del miembro que se trate.

El Contratista deberá disponer de dispositivos previamente aprobados por la Supervisión para la medición rigurosa de los materiales antes de proceder a la mezcla.

Antes de proceder al hormigonado de cualquier miembro, el Contratista obtendrá de la Supervisión la autorización correspondiente, por escrito, en la cual hará constar su conformidad sobre la colocación del acero, encofrado, apuntalamiento, etc. Cabe recordar el calzado del acero en losas y zapatas para respetar el recubrimiento mínimo. Los mismos deberán ser elaborados en la obra con las dimensiones de planos.

En casos de derrumbes de materiales excavados sobre el acero ya colocado de las zapatas, debe procederse a la limpieza con agua y cepillado del mismo, antes de los vaciados.

Se requiere la presencia del Supervisor durante los vaciados, los cuales deben ser debidamente planificados con éste, por asuntos de administración de tiempo y tener su autorización previa por escrito.

Durante el proceso de vaciado la Supervisión tomará probetas cilíndricas de hormigón de las diferentes partes de la estructura; si las pruebas de resistencia de éstas no cumplen con lo especificado, la parte de la estructura dudosa tendrá que demolerse a requerimiento de la Supervisión, corriendo todos los gastos por cuenta del Contratista.

Todas las pruebas se realizarán en presencia de la Supervisión u otra persona autorizada por escrito por la Supervisión.

3.12 VACIADO DEL CONCRETO

Deberá obtenerse la aprobación de la Supervisión por escrito, antes de proceder a cualquier vaciado. Será obligatoria la presencia de un ingeniero residente/ director de obras, colegiado, durante todo el proceso del vaciado.

Se comprobará la terminación de los moldes, que el material de las juntas esté en su posición, que el acero esté bien anclado y en su lugar correspondiente; si el suelo es absorbente, se rociará y sellará para evitar la absorción de agua.

El vaciado de hormigón en columnas u otros elementos de apoyo será anterior al de los elementos estructurales que estos sostienen.

Se tendrá especial cuidado en el vaciado alrededor de las barras de acero, tuberías eléctricas y de agua, así como en las esquinas de los moldes, para evitar la formación de huecos o vacíos. Se dispondrán de, al menos 2 vibradores, para ser utilizados durante el vaciado, especialmente en los nudos o esquinas.

El hormigón deberá ser depositado tan cerca como sea posible de su posición final, evitándose la segregación por manipulación excesiva. Será colocado de manera continua y en capas no mayores de cincuenta (50) centímetros, evitando siempre colocarlo sobre hormigón endurecido ya que se pueden formar grietas y planos débiles en la sección. Si no se puede vaciar una sección de manera continua, se localizarán, previa aprobación de la Supervisión, juntas de construcción.

Cuando el vaciado de hormigón se haga desde lugares elevados, se procurará conducirlos por tuberías que lo lleven hasta su punto de colocación. Si esto no fuese posible, se impedirá que descienda libremente desde una altura mayor a los 1.5 metros.

El encofrado deberá mojarse antes de procederse al vaciado.

3.13 ENCOFRADOS

Antes de iniciar el encofrado los materiales para tal fin deben ser aprobados por la Supervisión. El diseño, construcción y manejo de las formaletas será la absoluta responsabilidad del Contratista.

Los encofrados deben ser metálicos y/o de madera. Deben estar en buen estado y buenas condiciones. Dichos encofrados estarán libres de juntas que permitan el escape de hormigón y tendrán una consistencia tal que retengan éste sin abultarse y que puedan quitarse sin causar vibraciones ni perjudicar el miembro estructural.

Los encofrados deberán tener interiormente la misma forma, dimensiones, niveles y aplomos que han de tener los miembros terminados según indiquen los planos.

Deben amarrarse y apuntalarse de forma tal que soporten la carga del hormigón sin fraguar, el peso del propio encofrado y una sobrecarga de 300 kilogramos por metro cuadrado.

En caso de que se produjera un colapso, el Contratista tendrá responsabilidad por todos los perjuicios y gastos asociados.

Cuando se utilicen los moldes más de una vez, éstos deberán ser limpiados rigurosamente.

El desencofrado deberá hacerse de manera tal que no perjudique la completa seguridad y durabilidad de la estructura.

Se permitirá quitar los encofrados previa aprobación escrita de la Supervisión, después que tengan el tiempo indicado a continuación:

Costados de muros, columnas y vigas.....36 horas

Losas de hasta 6.00 m.....12 días y un día más adicional por cada 0.50 m de luz adicional hasta 28 días.

3.14 CONSOLIDACION

Todo hormigón se consolidará por vibración o puyado, de manera que envuelva totalmente la armadura y objetos embebidos y llenen las esquinas, eliminando bolsones de aire y huecos que causen planos de debilidad.

Los vibradores no podrán ser utilizados de manera que hagan que el hormigón fluya o corra a su posición de vaciado correspondiente.

No se permitirá la sobre vibración. El tiempo de introducción del vibrador oscilará entre los cinco (5) y quince (15) segundos; haciendo esto en puntos con una separación de 0.45 a 0.75 m.; en ningún momento se permitirá que ocurra segregación del hormigón.

En casos donde no pueda utilizarse el vibrador por falta de espacio, se permitirá aplicar éste al encofrado, haciéndolo de una forma normal a éste.

3.15 CURADO DEL CONCRETO

El hormigón vaciado fresco se protegerá del secado prematuro y de las temperaturas excesivamente altas, y se mantendrá con pérdidas mínimas de humedad a temperaturas relativamente constantes por el período de tiempo necesario para la hidratación del cemento y el endurecimiento adecuado del hormigón.

El curado seguirá inmediatamente al fraguado del hormigón. Se mantendrá continuamente húmedo durante un período por lo menos de siete (7) días después de vaciado el hormigón. En caso de utilizar otro método de curado, éste deberá ser aprobado por la Supervisión (ver normas M-014 del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones). Puede usarse la membrana de curado según ASTM C 309.

3.16 MUESTRAS DE HORMIGON

La Supervisión en presencia del Contratista y del Representante de la Compañía asignada para los estudios tomará muestras del hormigón usado en la construcción para determinar si su resistencia a la compresión está dentro de los límites requeridos en los planos y especificaciones.

Se tomarán seis (6) por cada camión muestreado. Es común tomar muestras cada 4 o 5 camiones según el volumen. De cada vaciado debe realizarse un muestreo sin importar la cantidad. El muestreo con probetas permite aplicar la Ley de Maduración de la mezcla, y conocer resistencias tempranas, que ayudan a tomar decisión sobre el desencofrado, o poder proyectar resistencias futuras. La Supervisión podrá tomar todas las medidas que considere necesarias a fin de tener un conocimiento cabal del hormigón en cada fase de la obra. El Contratista dará todas las facilidades para el cumplimiento de esta disposición. Cuando se haya aprobado el uso de ligadora se procederá a tomar muestras cada 3m³, o en su defecto una muestra (seis probetas) por vaciado.

En los vaciados de columnas se tomarán probetas intercaladas (un mínimo de tres) del vaciado de las mismas, por ejemplo, si en una estructura se tienen doce (12) columnas en seis ejes de dos columnas cada uno, tomar probetas al azar, un eje sí y otro no. En la toma de las probetas, debe tenerse en cuenta lo siguiente: El llenado se realizará en tres tercios, al llenar cada tercio se puyará la mezcla veinticinco (25) veces con una barra lisa, redonda de media pulgada. El último tercio debe nivelarse bien para evitar inclinaciones, cuando se coloque la prensa.

Las probetas serán inequívocamente identificadas de manera que se puedan relacionar a los miembros estructurales correspondientes y a su fecha de vaciado. Estas deberán reposar en un lugar fresco, sobre superficie plana y firme por veinticuatro (24) horas. Luego de veinticuatro (24) horas serán removidas para el curado en el laboratorio. Para trasladar las probetas al laboratorio se colocan en cajas fabricadas para al final, cubiertas con arena o aserrín evitar golpeteos en las mismas durante el traslado. Luego se procede a desmontar y colocar en la tina de curado del laboratorio hasta cumplir con la edad de rotura (7, 14, 28 días) para su posterior secado y rotura.

Las probetas serán fabricadas, transportadas y ensayadas por la compañía asignada para los Estudios.

Los especímenes a tomar serán en forma cilíndrica de 15 centímetros de diámetro y 30 centímetros de alto.

La preparación de las probetas cumplirá con los requisitos expuestos en las normas ASTM C31 o C192.

Los envases de las probetas y las pruebas del laboratorio serán pagados por los Contratistas (ver “gastos indirectos”).

3.17 EVALUACION DE LOS ENSAYOS

La evaluación de los ensayos se hará según los procedimientos de la norma ASTM C39.

La resistencia a la rotura por compresión de las muestras, será igual o mayor a la estipulada en cada caso en los planos y especificaciones.

La resistencia mínima exigida para los ensayos de hormigón para zapata, losas, vigas y columnas se indicará en los planos correspondientes. En todos los miembros estructurales la resistencia será en base a los 28 días de conformidad a lo indicado en el diseño estructural.

3.17.1 CRITERIOS BÁSICO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO:

El criterio básico de aceptación o rechazo es el establecido en el código ACI que establece lo siguiente: El resultado de esfuerzo de rotura a compresión simple de tres especímenes consecutivos será igual o superior al esfuerzo de diseño y ningún resultado individual será menor del esfuerzo requerido en menos de 35 kg/cm².

Si la resistencia no cumple con este enunciado se procederá a realizar pruebas complementarias, tales como las evaluaciones no destructivas inspección visual acompañada con esclerométrica y/o ultrasonido, o las pruebas destructivas tales como la extracción de núcleos o testigos de los elementos cuestionados.

El Contratista asumirá el costo de las evaluaciones que haya que realizar para las verificaciones de la resistencia, las cuales serán avaladas por un ingeniero estructuralista que determinará la seguridad de la estructura. De igual manera asumirá el costo de los trabajos relacionados con la demolición, así como por la reposición de los elementos.

3.18 VACIADO DE HORMIGON EN TIEMPO LLUVIOSO

En caso de que ocurrieran lluvias durante el vaciado de concreto se procederá a proteger las obras; si la intensidad de la lluvia es considerable y se observa arrastre de partículas de hormigón, se tendrán que detener los trabajos. Se exigirá a los Contratistas lonas en la obra suficientes para cubrir el hormigón vaciado en la losas en los casos cuando se presente lluvia a

PISOS DE HORMIGON

1. Definición y Alcance

1.1. Definición

1.2. El objetivo es la construcción de Piso de Hormigón especificados en planos y demás documentos del proyecto.

1.3. Sección Relacionadas

Elementos vaciados en concreto – Sección 03XXX.

2. Materiales

- Es el **hormigón simple** con determinada resistencia, utilizado como base de piso interior o exterior y que no requiere el uso de encofrado inferior.
- El **balastro** en primer término significa piedra natural (granito, gneis o similares) fragmentada mecánicamente o manualmente, empleada en la elaboración de hormigones y en la formación de bases para carreteras y vías férreas. El balastro que se utilizará será limpio, disponiéndose la cantidad de tosca (para ser las veces de recebo) que se indique para cada caso especial por el Ingeniero Director. El Contratista presentará muestras y no podrá emplear el material hasta tanto no hubiera sido aprobado por el Ingeniero Director.
- La **arena sucia** de cantera

2.1. Dosificación

- sacos de cemento por m3.

4. Entregables

4.1. Sometimiento Para Aprobación

El Contratista deberá presentar muestras de todos los materiales a emplear y ejecutar ensayos de su colocación, cuando el Director así lo exija, a los fines de su aprobación.

4.2. Garantía De Calidad

A menos que no se especifique lo contrario debe de cumplir con ASTM C94 de ser a máquina.

4.3. Mock Room

Ya elegida mock-up room (habitación-tipo) que sea como mínimo de 10 m2 de superficie para ser aprobada por la supervisión de la obra.

5. Procedimiento Constructivo

Se realizaran de la siguiente forma:

1. Eliminar el suelo con contenido de materia orgánica.

2. Compactar la capa de suelo alcanzada, regando con agua la misma si así fuera necesario. Al apisonarse se cuidará de no desviar ni aplastar los tubos de eléctrica o sanitaria que hubiere embutidos en el suelo.

3. Para contrapisos en suelos expansivos se considerará obligatorio el regado de la superficie de los mismos y la disposición de una capa de 20cms. mínima de arena sucia de cantera como base del contrapiso realizado con empastado de balasto.

4. Ejecutar una capa de 8 CMS. de hormigón de balasto.

5. En el caso de contrapisos armados se procederá en forma similar y se aplicará lo especificado en “pisos de concreto vaciado”.

El tiempo transcurrido entre la ejecución de un contrapiso y la colocación del piso no será inferior a los 8 días; incrementándose a medida que crece el espesor de empastado y baja la temperatura ambiente.

5.1. Base

Niveles y cotas determinados en los planos del proyecto.

Sub - base concluida y sistema de impermeabilización (de requerirlo).

Determinación en grandes áreas, de las juntas de construcción y las juntas de dilatación. Trazado de planos de taller y coordinación con los materiales de acabado final del piso.

Sistemas de instalaciones eléctricos y sanitarios concluidos, probados y protegidos.

5.2. Requisitos

Revisión de los diseños y sistema de control del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.

Acero de refuerzo (de requerirse) colocado y terminado. Separadores y sistema de sustentación del acero de refuerzo, a la altura y cantidad determinada en los planos de detalle y/o por el constructor y la supervisión.

Colocación de los niveles de control del espesor del contrapiso a ejecutar.

Determinación del tipo de acabado de la superficie del contrapiso, conforme masillado o materiales a ejecutarse posteriormente.

Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.

Determinación de los auxiliares necesarios para permitir el traslado y colocación del hormigón, sin afectar la posición y nivel del acero de refuerzo.

Fiscalización indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Evitar el tránsito y uso del elemento fundido hasta que el hormigón adquiera el 70% de su resistencia de diseño, haya transcurrido un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o que la Supervisión indique otro procedimiento.

5.3. Tolerancia

Las superficies a la vista serán lisas y limpias de cualquier rebaba o desperdicio, y un desnivel no mayor a 5 mm.

6. Criterio de Aceptación (Control y Aseguramiento de Calidad, CC/AC)

6.1. Referencia

ASTM C94- para los Estándares de Especificaciones del Concreto Premezclado.

6.2. Calidad Y Normas Aplicable

- Para el Concreto- ASTM C94.
- Para el balastro o arena sucia de cantera

PISOS DE HORMIGON PULIDO

1. Definición y Alcance

1.1. Definición

El proceso de confección del piso se desarrolla mediante el vertido, extendido y regla-vibrado del hormigón al nivel previsto, previo haber marcado unos niveles con láser, reglas y/o cuerdas, según sea la superficie.

2. Materiales

2.1. Componentes

- Hormigón de $f'c$ (Resistencia a la compresión), especificado en planos y/o cualquier otro sugerido por la Supervisión.
- Malla electro soldada y/o cualquier otro tipo de armadura pasiva especificada en el Plano o sugerida por la supervisión.
- Tacos de nivel

3. Equipo y Personal

- Máquina pulidora: Modelo: 2P-E, Características: 2 platos, 6 panes por plato, alimentación 3*380, 50 hz, potencia 4 CV.
- Llana para enlucido: (Llana metálica con mango para trabajar de pie, fácilmente reproducible).
- Elementos de limpieza como escoba, escurridor de goma, manguera para agua.
- Para colado: Palas para concreto, carretillas para concreto, perfiles y reglas para el colado. Baldes. Cucharas de albañil.
- Piedras de pulir: Piedra Gruesa: Característica: 1C 14 R 5 V, Donde: 1C: característica del grano, 14: tamaño del grano, R: dureza de la matriz, 5: estructura de la matriz, poros entre granos, V: vitrificado. Piedra Fina: Característica: 1C 120 R 5 V, Donde: 1C:

característica del grano, 120: tamaño del grano, R: dureza de la matriz, 5: estructura de la matriz, poros entre granos, V: vitrificado.

4. Entregables

4.1. Sometimientos Para Aprobación

El Contratista es responsable por la calidad del Hormigón suministrado y en consecuencia deberá efectuar el reemplazo del mismo si no cumple, aún en caso de que las deficiencias se detecten después de la recepción definitiva del edificio.

5. Procedimiento Constructivo

5.1. Base

- En la nivelación se colocan los tacos de nivel asumiendo el espesor de las reglas soporte (rieles) que darán sustento a la regla con la que se hará el perfilado Del material.
- Luego de perfilado el material y con cierta consistencia se procederá al pulido.
- Las juntas de expansión y contracción deberán desarrollarse en todo el peralte de la losa de piso.

5.2. Requisitos A Cumplir

- Juntas verticales a todo lo largo de la losa.
- No se permitirá grumos ni oquedades en ninguna área de la superficie del piso.

5.3. Procedimiento En Exteriores.

- 2 Previamente se habrá colocado una capa de malla electro soldada solapada entre sí para reforzar la resistencia que pueda tener el hormigón por si sólo, o según el tipo de superficie sobre el que estemos trabajando se utilizan.
- 3 Luego de obtener el volumen a llenar, se hace el pedido de hormigón. Puede especificarse el tamaño del agregado grueso con que esté hecho el hormigón, para facilitar el enlucido y terminación. Así, lo que manda el tamaño del agregado grueso es el espesor del piso a realizar.
- 4 Tratamiento superficial a base de pulido mecánico con helicópteros.
- 5 Incorporación a la capa de rodadura de cuarzo endurecedor mezclado con los distintos colores que se deseen aplicar.
- 6 Una vez hecho esto y según el hormigón va tomando dureza se le van dando pases de máquina hasta conseguir el acabado deseado.
- 7 Para evitar que el hormigón se fisure se realizan una serie de cortes a modo de juntas de dilatación que suelen ser de unos 4x4 metros en exterior y 5x5 en interiores o según decida la Supervisión.
- 8 Hay algunos acabados adicionales como pueda ser el sellado de las juntas con masillas de poliuretano o la aplicación de líquido de curado sobre la superficie del hormigón una vez finalizado el pavimento para proteger del sol o para dar un aspecto más brillante, etc.
- 9 Luego del pulido fino se procede al lavado de la superficie. El mismo debe hacerse con gran dedicación ya que los residuos de pulido son de gran finura y de difícil extracción.

5.4. REPARACIONES

La reparación de los defectos y los daños hechos durante el proceso de terminación debe de coincidir con las superficies aledañas terminadas.

6. Criterio de Aceptación (Control y Aseguramiento de Calidad, CC/AC)

6.1. Garantía De Calidad

A menos que no se especifique lo contrario debe de cumplir con ASTM C150.

6.2. Tolerancia

Las superficies a la vista serán lisas y limpias de cualquier rebaba o desperdicio, y un desnivel no mayor a 5 mm.

6.3. Referencia

- ASTM C150; Especificación normalizada para Cemento Portland.
- ASTM A820, TIPO 1, para alambre terminado en frío con deformaciones.
- ASTM C94- para los Estándares de Especificaciones del Concreto Premezclado.

6.4. Calidad Y Normas Aplicables

- Cemento Portland: acorde con ASTM C150.
- Arena: acorde con ASTM C897 con la graduación adecuada.

7. Método de medición

La medición de piso de hormigón pulido se efectuará en metros cuadrados m², tomando en cuenta el área "neta expuesta", previa aprobación de la Supervisión de Obra, representando el precio contractual la compensación total al Contratista por herramientas, materiales, equipo, mano de obra y otros gastos directos e indirectos que incidan en su costo.

8. Forma de pago

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado en el punto anterior y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

El precio unitario deberá incluir el suministro del material y todo lo necesario para su ejecución, el proceso propiamente dicho, la limpieza fina y todas las prestaciones de servicio para su debida realización y terminación. Dicho precio será compensación total por la mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ESPECIFICACION DE BLOQUES DE HORMIGON

1. Definición y Alcance

1.1. Definición

El proceso de confección de los bloques de hormigón se desarrolla mediante un proceso industrializado. El bloque de concreto es una pieza de concreto prefabricada con forma de prisma recto y con uno o más huecos verticales, para su utilización en sistemas de mampostería simples o estructurales, esto debido a la posibilidad de reforzar las piezas en ambos sentidos de su plano. El bloque de concreto es fabricado por medio de un proceso industrializado, garantizando con esto piezas de gran calidad.

1.2. Secciones Relacionadas

- Excavaciones – Ítem 023000.

- Acero Estructural -Ítem 051200.
- Instalaciones Eléctricas - Ítem 16000.
- Instalaciones Sanitarias -Ítem 22000.

2. Materiales

2.1. Componentes

Cemento: Debe ser Portland Ordinario será de fabricación autorizados y se cumplir con la última edición de ACI. Cualquier otro tipo de cemento que se utilice con la aprobación por escrito de la Supervisión es obtenido previamente por el Contratista y estará sujeto a las condiciones especiales de uso, que pueden ser establecidas por el Supervisor. En determinadas circunstancias, el ingeniero puede encargar al Contratista para utilizar un tipo alternativo de cemento. Los diversos tipos de cemento se detalla en el anterior no se debe mezclar con unos a otros. Las ventas de cemento se emitirá en las bolsas de sellado y de marca del fabricante o bien diseñado y aprobado en contenedores a granel. Todos los cementos serán certificados por el fabricante. La prueba del fabricante certificado deberá presentarse cuando sea necesario para el Ingeniero. El cemento se almacenarán en forma tal que se protejan contra toda deterioro y un edificio adecuado o sitio se proporcionan para este propósito. Cemento afectados por la humedad o la aireación, será condenado y se retirará del sitio de inmediato por cuenta del contratista.

El **mortero** utilizado en la colocación de bloques se proporcionará en volumen, de acuerdo a lo siguiente: Mortero cemento-cal-arena 1:1:5.

El **acero de refuerzo** horizontal y vertical, consistente en escalerilla de alambre y varilla de 3/8" respectivamente, se colocará de acuerdo a lo siguiente: Una varilla de 3/8" en huecos en todo extremo de muros, en las intersecciones entre muros. El refuerzo vertical en el interior del muro tendrá una separación no mayor de 0.80 mt.

2.2. Tipos de bloques

Muros de Bloques de Hormigón DE 10cm (4 pulgadas)

Bloques serán de hormigón tendrán las siguientes características:

- Espesor (A): 10cm
- Altura (B): 20cms
- Largo (C): 40cms

Nota: Estos bloques no serán utilizados de ninguna manera para confeccionar elementos estructurales.

Muros de Bloques de Hormigón de 15cm (6 pulgadas)

Bloques serán de hormigón tendrán las siguientes características:

- Espesor (A): 15cm
- Altura (B): 20cms
- Largo (C): 40cms

Muros de Bloques de Hormigón de 20cm (8 pulgadas)

Bloques serán de hormigón tendrán las siguientes características:

- Espesor(A): 20cm
- Altura (B): 20cms
- Largo (C) : 40cms

3. Equipo y Personal

La colocación de los bloques, debe estar a cargo de personal con experiencia en la rama, que cuente con el material y herramientas especialmente diseñadas para la correcta manipulación, así como toda herramienta que la Supervisión de Obra considere necesaria para la correcta ejecución de las tareas.

4. Entregables

4.1. Sometimientos Para Aprobación

El Contratista es responsable por la calidad del Hormigón suministrado y en consecuencia deberá efectuar el reemplazo del mismo si no cumple, aún en caso de que las deficiencias se detecten después de la recepción definitiva del edificio.

El color y la textura de las unidades deben ser especificados por el contratista para la aprobación de supervisión.

4.2. Mock-Up

Las superficies acabadas que serán expuestas deben estar conformes a una muestra aprobada consistente de no menos de seis unidades, representando el rango de textura y color permitido.

5. Procedimiento Constructivo

5.1. Base

Los bloques de cemento se mojarán abundantemente antes de su colocación e igualmente antes de la aplicación del mortero sobre estos, colocándose en hiladas perfectamente horizontales y a plomada.

El espesor de las juntas de mortero tanto vertical como horizontal deberá ser de 1.5cm.

Los boques deberán tener una trabazón (mata junta) adecuada en las hiladas sucesivas, de tal manera de evitar la continuidad de las juntas verticales.

5.2. Requisitos A Cumplir

- Todas las unidades deben estar en buenas condiciones y libres de grietas u otros defectos que podrían interferir con el adecuado empleo de la unidad o que podrían deteriorar significativamente la resistencia o la durabilidad de la construcción.
- Podrán ser prismáticos rectangulares o segmentados y, deberán tener los extremos perfilados para proporcionar el enclavado en las juntas verticales.
- Cuando las unidades sean empleadas en construcción de muros expuestos sus caras no deben mostrar estillamientos o agrietamientos, u otras imperfecciones que son vistas desde una distancia de no menos de 6 m bajo luz difusa.
- Cuando se requieran características particulares tales como texturas superficiales por apariencia o adherencia, acabado, color o propiedades particulares tales como clasificación del peso, mayor resistencia a la compresión, resistencia al fuego, aislamiento térmico o acústico, estas características deben ser especificadas separadamente por el contratista.

5.3. Reparaciones

La reparación de los defectos y los danos hechos durante el proceso de terminación debe de coincidir con las superficies aledañas terminadas.

6. Criterio de Aceptación (Control y Aseguramiento de Calidad, CC/AC)

Los bloques deberán satisfacer los requisitos de ASTM-C90 con la calidad especificada.

El bloque deberá tener una resistencia de 90 kg/cm² al ser sometidos a ensayos considerando área bruta y 117 kg/cm² para ensayos considerando área neta.

6.1. Garantía De Calidad

A menos que no se especifique lo contrario debe de cumplir con ISO 9001:2000

6.2. Tolerancia

Se permite que el 5% de un envío de bloques tenga astillamiento no mayores que los 12,7 milímetros en alguna dimensión, o grietas no más anchas que 0,5 milímetros y no más largas que el 25%, de la altura nominal de la unidad.

6.3. Calidad Y Normas Aplicables

Cemento Portland: acorde con ASTM C150.

7. Método de medición

La medición de los bloques de hormigón se efectuará en unidad, tomando, previa aprobación de la Supervisión de Obra, representando el precio contractual la compensación total al Contratista, mano de obra y otros gastos directos e indirectos que incidan en su costo.

8. Forma de pago

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado en el punto anterior y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

El precio unitario deberá incluir el suministro del material y todo lo necesario para su ejecución, el proceso propiamente dicho, todas. Dicho precio será compensación total por la mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

MORTERO DE PISOS

1. Definición y Alcance

1.1. Definición

El objetivo es la construcción de contrapisos de hormigón del espesor especificados en planos y demás documentos del proyecto y disponer de una base de piso con características sólidas (e impermeables para interiores), que permita recibir un acabado de piso fijado al mismo. Incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

1.2. Sección Relacionadas

Elementos vaciados en concreto – Sección 03XXX.

Sellador de juntas -Sección 07XXX.

Instalación de Drywall - Sección 09XXX.

Baldosa de cerámica – Sección 096013.

Revestimiento de cerámico – Sección 093013.

Plomería – División 15.

2. Materiales

Es el **hormigón simple** con determinada resistencia, utilizado como base de piso interior o exterior y que no requiere el uso de encofrado inferior.

El **balastro** en primer término significa piedra natural (granito, gneis o similares) fragmentada mecánicamente o manualmente, empleada en la elaboración de hormigones y en la formación de bases para carreteras y vías férreas. El balastro que se utilizará será limpio, disponiéndose la cantidad de tosca (para ser las veces de recebo) que se indique para cada caso especial por el Ingeniero Director. El Contratista presentará muestras y no podrá emplear el material hasta tanto no hubiera sido aprobado por el Ingeniero Director.

La **arena sucia** de cantera

2.1. Dosificación

2 sacos de cemento por m³.

4. Entregables

4.1. Sometimiento Para Aprobación

El Contratista deberá presentar muestras de todos los materiales a emplear y ejecutar ensayos de su colocación, cuando el Director así lo exija, a los fines de su aprobación.

4.2. Garantía De Calidad

A menos que no se especifique lo contrario debe de cumplir con ASTM C94 de ser a máquina.

4.3. Mock Room

Ya elegida mock-up room (habitación-tipo) que sea como mínimo de 10 m² de superficie para ser aprobada por la supervisión de la obra.

5. Procedimiento Constructivo

Se realizaran de la siguiente forma:

1. Eliminar el suelo con contenido de materia orgánica.
2. Compactar la capa de suelo alcanzada, regando con agua la misma si así fuera necesario. Al apisonarse se cuidara de no desviar ni aplastar los tubos de eléctrica o sanitaria que hubiere embutidos en el suelo.
3. Para contrapisos en suelos expansivos se considerara obligatorio el regado de la superficie de los mismos y la disposición de una capa de 20cm mínima de arena sucia de cantera como base del contrapiso realizado con empastado de balasto.
4. Ejecutar una capa de 8 cm de hormigón de balasto.
5. En el caso de contrapisos armados se procederá en forma similar y se aplicara lo especificado en "pisos de concreto vaciado".

El tiempo transcurrido entre la ejecución de un contrapiso y la colocación del piso no será inferior a los 8 días; incrementándose a medida que crece el espesor de empastado y baja la temperatura ambiente.

5.1. Base

- Niveles y cotas determinados en los planos del proyecto.
- Sub - base concluida y sistema de impermeabilización (de requerirlo).
- Determinación en grandes áreas, de las juntas de construcción y las juntas de dilatación. Trazado de planos de taller y coordinación con los materiales de acabado final del piso.

- Sistemas de instalaciones eléctricos y sanitarios concluidos, probados y protegidos.

5.2. Requisitos

- Revisión de los diseños y sistema de control del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- Acero de refuerzo (de requerirse) colocado y terminado. Separadores y sistema de sustentación del acero de refuerzo, a la altura y cantidad determinada en los planos de detalle y/o por el constructor y la supervisión.
- Colocación de los niveles de control del espesor del contrapiso a ejecutar.
- Determinación del tipo de acabado de la superficie del contrapiso, conforme masillado o materiales a ejecutarse posteriormente.
- Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- Determinación de los auxiliares necesarios para permitir el traslado y colocación del hormigón, sin afectar la posición y nivel del acero de refuerzo.
- Fiscalización indicará que se puede iniciar con el hormigonado.
- Evitar el tránsito y uso del elemento fundido hasta que el hormigón adquiera el 70% de su resistencia de diseño, haya transcurrido un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o que la Supervisión indique otro procedimiento.

5.3. Tolerancia

Las superficies a la vista serán lisas y limpias de cualquier rebaba o desperdicio, y un desnivel no mayor a 5 mm.

6. Criterio de Aceptación (Control y Aseguramiento de Calidad, CC/AC)

6.1. Referencia

- ASTM C94- para los Estándares de Especificaciones del Concreto Premezclado.

6.2. Calidad Y Normas Aplicable

- Para el Concreto- ASTM C94.
- Para el balastro o arena sucia de cantera

CAPITULO 4: MUROS EN BLOQUES

4.1 CAMPO DE APLICACIÓN

Este capítulo contiene las medidas que se deberán tomar en la colocación de los muros de mampostería y las características principales que deberán cumplir las unidades.

4.2 CALIDAD DE LOS BLOQUES DE HORMIGON

Los bloques a usarse para la construcción de los muros serán de hormigón prensado y vibrado; tendrán las dimensiones indicadas en los planos y especificaciones. Serán de buena calidad, tamaño, textura uniforme y con sus aristas bien definidas. La Supervisión podrá rechazar aquellos bloques que aun cumpliendo con los requisitos de carga presenten una apariencia irregular y/o deformada.

Resistencia a la compresión de bloques			
Tipo	Uso	Observación	f'c (kg/cm ²)
I	Edificios de < 4 niveles	Bloques industriales con control de calidad	50-60
II	Edificios de > 4 niveles	Bloques industriales con control de calidad (el 90% de las muestras cumple con el valor mínimo)	≥70

La resistencia a la compresión del mortero empleado, debe ser lo suficientemente buena para garantizar la transmisión de las cargas que resiste el muro durante la construcción y uso. Para alcanzar este objetivo las mezclas deben ser ricas en contenido de cemento.

4.2.1 Requisito para el Diseño de Muros de Mampostería

- Hormigón para llenado de cámaras

f'c (mampostería) > 120 k/cm², para el llenado de cámara y el tamaño máximo de agregados < de ½" (pulg.) (Reglamento R-027 SEOPC, decreto N° 280-07), el revenimiento de mortero para las cámaras de los muros será ≥8.0" (pulg.), para que no haya necesidad de vibrado para lograr la compacidad.

Los muros de bloques tendrán una resistencia a la rotura por compresión no menor de cuarenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (45 kg/cm²) **para su uso en verjas, registros sanitarios y panderetas y para los muros de carga referirse a lo especificado en los planos.** El Contratista deberá informar a la Supervisión la procedencia de los bloques a utilizar. La Supervisión se encargará de aprobar la calidad de los bloques y su uso en la obra.

4.3 COLOCACION DE LOS BLOQUES

Los bloques serán colocados en hiladas horizontales, con espesor uniforme; las juntas verticales deberán quedar aplomadas y las horizontales a nivel (ángulos rectos).

Los bloques se trabarán perfectamente en las esquinas e intersecciones y se amarrarán con varillas verticales (bastones) de 3/8" de diámetro y a no más de ochenta (80) centímetros de distancia a lo largo del muro, o de acuerdo a como se indica en los planos. Los huecos por donde pasen las varillas se llenarán con hormigón 1:3:5 (ver requisitos de la resistencia MOPC, acápite 2.1.1) Los bastones deberán colocarse amarrados a la parrilla de la zapata o de la losa cuando se trate de un segundo nivel. Los huecos se vaciarán cada tres hileras de bloques. Los bloques se colocarán húmedos para evitar deshidratación del mortero. Se deberá colocar un bastón de 1/2" a cada lado de las caras verticales del hueco de las ventanas y puertas.

Los extremos libres de los bloques deberán ser hechos con las caras lisas del bloque.

Las instalaciones eléctricas y sanitarias deberán efectuarse antes o simultáneamente con la construcción de los muros.

En caso de que las instalaciones eléctricas y/o sanitarias no hayan sido colocadas como se indica anteriormente, y sea necesario romper los bloques ya colocados para introducir dicha instalaciones, el Contratista deberá colocar malla galvanizada de 2.0 x 2.0 cm. sujeta a ambos lados con clavos de acero de 2" en cada hilada de bloques. La malla se extenderá en total a 40 cm y se cubrirá con mortero grueso y luego pañete. En la penúltima hilada de bloque debajo de la alfeizar de la ventana se pondrán 2 $\varnothing$ 3/8" colocadas horizontalmente y que deben prolongarse 40cm a ambos lados de la ventana.

La Supervisión podrá exigir cualquier otro refuerzo que considere necesario para evitar la aparición de futuras grietas. En caso de que el bloque no alcance la altura o nivel indicado en los planos, la diferencia se rellenará con hormigón. Cuando los muros están levantados a nivel del alféizar de ventanas, se debe revisar con el Supervisor la ubicación y el tamaño de huecos de ventanas y puertas indicados en los planos.

No se permitirá el uso de bloques con fisuras en ninguna parte del edificio donde hayan muros de bloques.

4.4 MORTERO EN LAS JUNTAS

- **80 k/cm² < F_c (juntas de mampostería) < 120 k/cm²** (Reglamento R-027 SEOPC, decreto N° 280-07), lo cual se logra con mortero 1:3, lo que significa que se deben mezclar una parte de cemento y tres partes de arena. El espesor de las juntas será el mínimo que permita la una capa uniforme de mortero y la alineación de los bloques y no **debe exceder los 2.0 cm.**

Se agregará al mortero la cantidad de agua necesaria para lograr la consistencia y plasticidad debidas, salvo modificaciones recomendadas por la Supervisión.

La arena a utilizar será limpia, constituida por fragmentos de roca sana de granos duros y resistentes. Se considera agregado fino aquel que pasa por el tamiz número cuatro (4.74 mm de lado).

El agua que se emplee deberá ser limpia y cumplir con los mismos requisitos que la utilizada en la preparación de hormigón armado.

El mortero requerido para la colocación de los muros deberá ser preparado para utilizarse dentro de los treinta minutos posteriores a su preparación. Una vez cumplido dicho lapso el material sobrante será desechado.

El espesor de las juntas en los muros será igual a dos centímetros (2.0 cm.).

RESANE 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 interventora. La demolición o reparación del elemento de concreto quedará a juicio del Ing. Supervisor, 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 MOPC 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 rebarras del concreto que hayan fluido a través de los empates del encofrado o en la unión de los elementos prefabricados, deberán esmerilarse en forma cuidadosa.

Cuando la reparación sea pertinente, la Supervisión fijará el proceso a seguir. Para resanar se debe picar la zona afectada hasta retirar completamente el concreto imperfecto y remplazarlo con un mortero mezclado en condiciones tales que las relaciones de arena – cemento y agua – cemento sean iguales a las del concreto especificado.

CAPITULO 6: INSTALACIONES ELECTRICAS

6.1 CAMPO DE APLICACION

Las especificaciones de este capítulo se aplicarán a todas las instalaciones necesarias para la interconexión de la energía eléctrica con los aparatos, equipos y utensilios necesarios para el buen funcionamiento según las normas y aceptada por la Supervisión como también para el sistema de iluminación general, tanto en el interior como en el exterior de la obra.

El suministro e instalación de las redes de alumbrado, fuerza motriz, señales y teléfonos, deberán regirse por las presentes especificaciones, los planos del proyecto, las normas del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones y las normas técnicas de EDESUR. Toda proposición para la ejecución de estas instalaciones o de cualquiera de ellas, se interpretará en el sentido de que si el Contratista se ha familiarizado con los planos y con las presentes especificaciones y por tal motivo no podrá alegar ignorancia de ninguna de sus partes.

Las condiciones generales son parte de estas especificaciones y su articulado gobierna en forma general lo que se detalla más abajo. El contratista deberá consultarlas en conexión a los trabajos descritos en esta sección.

El Contratista deberá cumplir además, con las Recomendaciones Provisionales para Instalaciones Eléctricas, dispuestas por la Dirección General de Normas, Reglamentos y Sistemas del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones y con las especificaciones contenidas en el Reglamento para la Construcción de Edificaciones.

La alimentación varía en cada caso, El Supervisor indicará el recorrido de la alimentación y el calibre de los conductores según como se indica en los planos eléctricos de la obra.

6.2 CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que el Contratista emplee en las instalaciones eléctricas deberán ser nuevos, de buena calidad y serán de las características indicadas en los planos y especificaciones.

La Supervisión rechazará todos aquellos materiales que no cumplan con lo dispuesto en los planos y especificaciones.

6.3 PLANOS

Los planos, en general esquemáticos, son indicadores del trabajo a ejecutar. En ellos se especifican, además de la posición relativa de cada elemento de las instalaciones, el diámetro de los tubos y de los alambres, así como el número de estos, potencia de los receptores, repartos de cargas y todos aquellos detalles necesarios para su buena interpretación.

El Contratista consultará los planos arquitectónicos, estructurales y los de las demás instalaciones, realizando el trabajo de forma que no origine conflictos en la ejecución del resto de la obra.

Si los planos arriba citados experimentan modificaciones que afectaran a las instalaciones, se ejecutarán éstas de acuerdo con aquellos.

En caso que alguna parte o detalle de las instalaciones se hubiere omitido en las especificaciones y estuviere indicado en los planos o viceversa, deberá suministrarse e instalarse como si existiera en ambos.

Si se encontraran contradicciones, se solicitarán oportunamente del Ingeniero Diseñador las aclaraciones necesarias.

No se deberá introducir ninguna variación en los planos a menos que el Contratista sea debidamente autorizado por escrito para ello.

6.4 INSPECCIÓN

El Contratista permitirá en todo momento la inspección de los trabajos que esté ejecutando y atenderá las indicaciones pertinentes para corregir cualquier defecto que fuere señalado.

6.5 DOCUMENTOS APLICABLES

Los trabajos se realizarán siguiendo las especificaciones de las normas y códigos vigentes.

- Underwriter's Laboratory (UL)
- NEC (National Electrical Code)
- ASA (American Standard Association)

- ASTM (American Society for Testing Materials)
- ASME (American Society of Mechanical Engineers)
- NFPA (National Fire Protection Association)
- NEMA (National Electrical Manufacturers Association)
- IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers,
- Normas locales. (EDES-TELEFONIA Y DATAS).

6.6 CANALIZACION ELECTRICA

El Contratista instalará todos los dispositivos y accesorios necesarios para la protección de las canalizaciones eléctricas correspondientes, tanto a conductores alimentadores como a los circuitos derivados.

Los conductores y cables que se instalen en una canalización eléctrica deberán ser de los colores correspondientes y según lo dispuesto en los planos y disposiciones especiales o según instrucciones de la Supervisión, con el fin de facilitar su identificación.

El Contratista hará las conexiones a tierra en la ubicación y forma señalada en los planos y disposiciones especiales, estas se realizarán en todos los casos con varillas de cobre de 5/8" de diámetro (ver planos), la longitud dependerá del tipo de terreno.

No se permitirá conectar el hilo neutro de una instalación a estructuras metálicas o tuberías.

Los conductos metálicos, cubiertas de cables, gabinetes, cajas y accesorios estarán hechos de materiales que cumplan con las disposiciones de la N.E.M.A. (normas eléctricas internacionales) resistentes a la corrosión o deberán ser protegidos interior y exteriormente contra la misma, exceptuando roscas y uniones. Dicha protección se hará Mediante una capa de material resistente a la corrosión tal como zinc, cadmio, pintura o barniz apropiados.

Los sistemas de bandejas para cables, cumplirán con las reglamentaciones vigentes que le sean aplicables y se construirán para que cumplan con lo siguiente:

- Tendrán la resistencia y rigidez necesarias para soportar, adecuadamente todo el alambrado que contengan.
- No presentarán bordes afilados, rebabas o salientes cortantes, dañinos a la aislación o cubierta del alambrado
- En las edificaciones donde no exista energía eléctrica en el sector pero con posibilidades en un futuro cercano, se harán las instalaciones necesarias de salidas, pero sin alambrear ni colocar elementos eléctricos. En las salidas de interruptores, tomacorrientes, caja de breakers e interruptores generales les serán colocadas tapas ciegas para evitar obstrucciones de las tuberías.
- Incluirán los accesorios necesarios para los cambios que haya que hacer en la dirección y elevación de los tendidos.

La acometida a los Equipos en el cuarto de electricidad se hará en tubería de acero galvanizado (IMC- EMT- o PVC-SDR-26-SCH-40), según el caso.

Los circuitos ramales de alumbrado en todas las áreas deben ser en: conduit –IMC-EMT o en PVC en caso de ser empotradas en hormigón o zanja.

6.7 ALUMBRADO DE PASILLOS:

El alumbrado de pasillos, halls y escaleras en las zonas de servicios se harán mediante tubería conduit EMT, para interiores o en PVC en caso de ser empotradas en hormigón, o en zanjas. Para exterior debe ser en (IMC).

Toda la canalización vertical será de PVC (irá embutida en las paredes en el caso de circuitos ramales). Existirán cajas de paso cada dos pisos.

6.8 CONDUCTOS

Para los conductos se usará la tubería o canalización que se indique en las disposiciones especiales. Serán de buena calidad y en cada caso se usarán las piezas recomendadas y construidas especialmente para sujetar las cajas a los extremos de la tubería.

No se usará conducto alguno con una sección menor de Básica (3/4) pulgada.

El Contratista tomará las precauciones para evitar la entrada y acumulación de agua, tierra, desperdicios u hormigón en los conductos. En caso contrario el Contratista correrá con los gastos. Los conductos de PVC embebidos en hormigón deberán ser del tipo SDR 26. No serán aceptados conductos deformes, aplastados o rotos.

Las curvas serán de tal forma que la tubería no se lastime y que el diámetro interior no sea reducido en forma efectiva. No se permitirá la fabricación de estas curvas en la obra. Un tramo de conducto entre salida y salida no contendrá más del equivalente de cuatro curvas de 90 grados.

Deberá contemplarse según indicaciones de planos conductos y salidas de teléfono (en los casos indicados) con una sección de $\frac{3}{4}$ ", para las áreas de administración e informática.

Los conductos y accesorios de metales ferrosos que están protegidos contra la corrosión sólo por esmalte, se podrán usar solamente en el interior de los locales y en sitios que no estén sujetos a influencias corrosivas severas.

Para instalaciones vistas y que estén expuestas a golpes severos, se utilizarán tuberías rígidas de metal tipo EMT para interior e IMC par exterior.

6.9 CONDUCTORES

El Contratista instalará los conductores del calibre y las características señaladas en los planos y disposiciones especiales o según instrucciones de Supervisión; sus forros serán de los estipulados para cada conductor.

Al instalar conductores en los conductos, deberá quedar suficiente espacio libre para colocarlos y removerlos con facilidad, así como para disipar el calor que se produzca, sin dañar el aislamiento de los mismos.

Deberá dejarse una longitud libre mínima de quince (15) centímetros de conductor disponible, en cada caja de conexión, para efectuar la conexión de aparatos o dispositivos, excepto aquellos conductores que pasen sin empalme a través de la caja de conexión.

Los conductores de los sistemas de comunicación no deberán ocupar los mismos conductos que hayan sido utilizados por los conductores de los sistemas de alumbrado o fuerza.

En ningún caso se harán empalmes o conexiones dentro de los tubos conduit, éstos siempre se harán en las cajas de conexión instaladas para tal efecto. Las conexiones se harán con cuidado, a fin de no cortar el alambre al quitar el forro aislante de las puntas de los conductores que se usarán para empalmar.

Las conexiones en conductores de calibres desde el No.6 en adelante, se harán por medio de conectores especiales, los cuales serán considerados como parte de los materiales necesarios para ejecutar las instalaciones.

Estas conexiones se cubrirán en todos los casos con capas de cinta de goma y cinta aislante plástica; el número de capas deberá ser el necesario para obtener una resistencia de aislamiento igual a la del otro forro de los conductores que no están conectados.

Los conductores secundarios para circuitos ramales deben ajustarse al siguiente código de colores, y en ningún caso menor que el calibre 12 AWG. Todos los circuitos ramales estarán protegidos contra Sobre-Corriente, por disyuntores termo-magnéticos (Breaker) con capacidad interruptiva adecuada.

6.9.1 CODIGO DE COLORES

Sistemas trifásicos a 208V	
FASE	COLOR
A	NEGRO
B	ROJO
C	AZUL
NEUTRO	BLANCO
TIERRA	VERDE

Tomacorrientes normales	
FASE	COLOR
POTENCIAL (FASE)	NEGRO
NEUTRO	BLANCO
TIERRA	VERDE

Tomacorrientes UPS	
FASE	COLOR
POTENCIAL (FASE)	NEGRO
NEUTRO	BLANCO
TIERRA	VERDE

Sistemas bifásicos a 208V	
FASE	COLOR
A	NEGRO
B	ROJO
NEUTRO	BLANCO
TIERRA	VERDE

6.10 RECORRIDO DE LAS TUBERIAS

El Contratista deberá instalar las tuberías siguiendo la trayectoria más conveniente, sin cambios de dirección innecesarios, debiendo quedar firmemente fijadas en las losas de la construcción y no se utilizarán medios de sujeción de otras instalaciones (plomeras, acondicionamiento de aire, estructuras de plafones y otros). No se colocarán tuberías exteriores sin la previa autorización de la Supervisión.

La Supervisión estará en la facultad de desechar tramos que tengan exceso de acoplamientos y que utilicen pedazos muy cortos de tuberías. Entre dos cajas consecutivas, se admitirán como máximo tres cambios de dirección de 90% o su equivalente: de no poder cumplir lo anterior, se intercalará un registro intermedio de fácil acceso o se consultará a la Supervisión.

Las tuberías empotradas en las losas de hormigón serán colocadas evitando causar retrasos en el vaciado. El Contratista deberá estar pendiente de que dichas tuberías no vayan a sufrir un aplastamiento con el uso de equipos durante el proceso de vaciado o que vayan a fallar algunas uniones y se interrumpa la continuidad de las tuberías.

De ninguna manera se permitirán más de cuatro (4) entradas o salidas a una caja eléctrica octogonal de techo.

Las tuberías se deberán conservar siempre limpias tanto interior como exteriormente, así como las cajas de conexiones y las cajas de tablero. Se protegerán los extremos abiertos, de las tuberías que por cualquier razón queden inconclusas, para evitar la entrada de materiales extraños y posibles obstáculos al ejecutar el alambrado. Se taponarán las tuberías que ya tengan colocadas cajas de tableros o de registros, principalmente las que lleguen de abajo hacia arriba. Para esto se utilizará papel mojado, preferiblemente.

Entre dos ramales de luces cenitales se hará un enlace extra en tubo de PVC de 3/4" uniéndose las dos salidas más alejadas del circuito.

6.11 ALAMBRADO

Antes de proceder a la operación de alambrado, deberá comprobarse que los tubos y cajas estén secos. Durante el proceso de alambrado, no se permitirá engrasar o aceitar los conductores para facilitar su instalación dentro de los tubos conduit.

Los colores de los alambres estarán de acuerdo con lo establecido en las reglamentaciones vigentes. Al introducir los alambres, se evitará que se deterioren sus forros; cuando esto suceda, se retirará el conductor y será reemplazado en el tramo dañado.

Todos los conductores que vayan en un mismo conducto, serán introducidos simultáneamente. En todas las salidas de tomacorrientes se dejará un alambre verde No.14 set., para "poner a tierra" el tomacorriente.

6.12 INSTALACIÓN DE INTERRUPTORES DE LUCES

Los interruptores de luces se instalarán en los sitios y en los niveles señalados en los planos del proyecto y serán de uno hasta tres polos, según lo dispuesto en los planos.

Serán nuevos, de buena calidad y cumplirán con las normas de calidad vigentes. La altura de los interruptores deberá ser la especificada en los planos o una mínima de 1.20 m.

Los interruptores de luces se fijarán Mediante tornillos, debiendo quedar la parte visible de estos al ras del muro. Al conectar los interruptores, se evitará que las puntas de los conductores hagan contacto con la caja; el conductor a ser interrumpido será siempre el positivo, nunca el neutral.

6.13 TOMACORRIENTES

El Contratista instalará los tomacorrientes, contactos y otros elementos que sean indicados en los planos del proyecto, teniendo especial cuidado de que queden en los sitios y niveles señalados. Los tomacorrientes de uso común se instalarán a la distancia señalada en los planos. Cuando vayan sobre mesetas, se instalarán a 0.20 m sobre el nivel de éstas.

Los tomacorrientes deberán siempre estar polarizados con el neutral hacia arriba. Todos los tomacorrientes serán del tipo "para poner a tierra".

6.14 TABLERO DE DISTRIBUCION

Los tableros de distribución serán de la capacidad y tipo que especifiquen los planos y disposiciones especiales. La caja deberá ir empotrada.

6.15 INTERRUPTOR DE SEGURIDAD

Se dispondrá de un interruptor general de seguridad de cada instalación eléctrica, el cual servirá tanto de protección, como medio de interruptor general.

El interruptor de seguridad será instalado en el lugar señalado en los planos o según recomendaciones de la Supervisión.

En caso necesario, se instalarán interruptores secundarios para proteger e interrumpir áreas o módulos separados a considerables distancias del interruptor principal.

La instalación de bomba sumergible o de otro tipo se hará cumpliendo estrictamente lo especificado en los planos. Cualquier cambio necesario será ejecutado con la aprobación del Supervisor.

6.16 TABLEROS (PANELES) DE PROTECCIÓN

Las características de estos equipos están especificados de acuerdo con su régimen de carga, de cortocircuito, criterios de reserva, etc. En general serán instalados empotrados en paredes en los sitios indicados en los planos. O tipo superficie según planos.

6.17 RESERVA

En cuanto al grado de reserva contemplado en el diseño del sistema, el criterio adoptado se resume en los siguientes términos:

- a. Los sistemas de tuberías y canales a la vista, pueden crecer sin límites prácticamente para lo cual se prevé el espacio de la reserva necesario en los pasos horizontales o verticales de estructuras.
- b. Para el crecimiento inmediato o para las cargas no previstas se mantiene una reserva de 10% a 20%, aproximadamente sobre la demanda estimada del alimentador. Se excluyen de este criterio las cargas de fuerza que por su carácter no están sujetos a crecimiento.
- c. Los circuitos ramales de uso general tienen la reserva mencionada de 20% a 50% y además.
- d. En los tableros de protección se prevén circuitos de reserva mencionada en número de 20 a 30% en la forma siguiente:

En los tableros de alumbrada general, la reserva se extiende en espacios para interruptores de 20 a 30 amperios.

6.18 ILUMINACIÓN

En términos generales, el tipo de iluminación proyectado para el proyecto es el fluorescente, con la luminaria de tipo según se indican en los planos para cada área de planta por nivel.

Las luminarias y salidas de luz cenital y fluorescente serán de acuerdo a las especificaciones de los planos eléctricos según correspondan.

6.19 REQUISITOS GENERALES A CUMPLIR

Toda la instalación eléctrica se sujetará a lo dispuesto por las reglamentaciones vigentes.

La obra deberá estar dirigida por un técnico competente que estará encargado, conjuntamente con el Contratista, de que sea realizada de acuerdo a las normas y reglamentos eléctricos vigentes y de que el material o equipo eléctrico a utilizar sea nuevo, sin uso y de la calidad especificada.

Todos los equipos y materiales deberán cumplir con todas las pruebas, clasificaciones, especificaciones y requerimientos del N.E.M.A.

6.20 DISTRIBUCIÓN DE TELÉFONOS (SI APLICA)

Para este servicio se contempla la instalación de una caja de distribución principal del edificio, ubicados cerca de la entrada principal y como se indica en los planos que recibe una acometida en líneas externas para lo cual se prevé dos tuberías 2 x 2" hasta este punto.

La acometida desde el punto que determine compañía telefónica, se llevará al sitio indicado en el plano, lugar donde estará la caja de distribución principal de la compañía de teléfono.

La distribución del sistema telefónico se ejecuta en la forma convencional, empleando las mismas normas de instalación de canalización adoptada en la distribución de energías y las normas de compañía telefónica.

6.21 DISTRIBUCION DE RED DE COMPUTOS

El sistema de canalización de la red de cómputos deberá ser en tubería EMT de los diámetros expresados en los planos. Deberá evitarse que las tuberías de potencia eléctrica estén menos de 4" de las tuberías de la red.

6.22 SISTEMA DE ALIMENTACIÓN Y TRANSFORMACIÓN

6.22.1 CABLES

El cable a utilizar será del tipo URD 15 kv HMW Poly Insulation (salvo indicación de los planos), los conductores serán del calibre especificado en los planos con neutral concéntrico 33% cumpliendo con los siguientes especificados IPCEA-S-61-402 y AEIC #5, ASTM B3, ASTM D1248, REA SPEC. V-1.

6.22.2 TUBERIAS

Las tuberías a usar serán SDR-26-PVC de 3" de diámetro, o mayor según requerimientos de los planos.

6.22.3 CONTINUIDAD

Los tramos de tuberías entre tranquillas deberán ser eléctricamente continuas, no habrá empalmes entre transformador o unidad seccionadora.

6.22.4 TRANSFORMADORES

- a. Base para Transformadores: Esta será de Hormigón según detalle especificado en los planos
- b. Especificaciones Técnicas: Serán del tipo Pad-Mounted, Loop feed conexión en lazo, con fusibles de bayoneta. Los transformadores reductores de tensión en baño de aceite y con refrigeración tipo ONAN de acuerdo a como se detalla en los planos.

Las potencias nominales son indicadas en el plano

Tensiones Nominales	
PRIMERO	12470 + 2.5% +5%V
SECUNDARIO	480/277; 208/120V
FRECUENCIA	60HZ
GRUPO DE CONEXIÓN	DELTA-ESTRELLA ATERRIZADA
NIVELES DE AISLAMIENTO	MT BT 24KV 1KV

c. Malla de Tierra

Se instalará una Malla de Tierra formada por rectángulos enterrados de Cable de Aluminio Tipo CAIRO a 50CM de profundidad, se incorporarán al sistema 4 varillas en los vértices del rectángulo mencionado de 5/8 de diámetro. La resistencia no deberá superar (0-3) Ohms.

d. De importación.

6.23 EXTENSIÓN DEL TRABAJO

El trabajo deberá incluir todos los materiales, útiles, transporte y mano de obra necesaria para ejecutar las citadas instalaciones completas, desde la interconexión con Edesur hasta el punto de toma de energía por un lado; y por el otro, incluye todos los circuitos hasta la última lámpara, toma-corriente, puesto de control, de paso o salida de cualquiera de las instalaciones mencionadas, entregando el Contratista todo en perfecto estado de funcionamiento y garantizando dichos trabajos por un período de un año a partir de a fecha de recepción de las instalaciones.

Instalaciones eléctricas de alumbrado, fuerza y usos generales del edificio, desde la acometida de baja tensión hasta los equipos de consumo de energía eléctrica en cada uno de los pisos. Estas instalaciones comprenden:

1. Sistema de alimentadores en 120/240/480 V. para los servicios de fuerza.
2. Sistemas de distribución de teléfonos internos.
3. Sistemas alimentación y transformación 12470V.

6.24 SISTEMA DE PROTECCION CONTRA DESCARGAS ELECTRICAS Y SISTEMA DE TIERRA

6.24.1 NORMAS Y REQUERIMIENTOS

El sistema es para la protección del edificio contra descargas eléctricas atmosféricas. El mismo deberá cumplir con las normas:

- a.- NFPA 780 Standard para la instalación de sistemas de protección contra rayos.
- b.- NFPA 70 National Electrical Code.
- c.- UL 96A. Componentes de protección contra rayos.
- d.- LPI-175 Código de instalación de protección contra rayos.
- e.- Norma Francesa NFCC17-102, UNE 21.186.

6.24.2 RED DE TIERRA:

La red de tierra para la edificación deberá cumplir con el ART. No. 250 del NEC y será cumpliendo además con las normas de NFPA, para lograr una protección adecuada de protección al conjunto de instalaciones disminuyendo el diferencial de potencias peligrosas y que al mismo tiempo permita el paso a tierra de las corrientes de falla o las descargas de origen atmosférico. Debemos conseguir un valor de la resistencia a tierra entre (0-3) ohmios.

El conductor del sistema de tierra deberá ser de cobre trenzado de dureza media (médium hard drawn), el menor tamaño para el cable de aterrizaje será # 4/0 AWG. En los casos en que los conductores de aterrizaje pasen por tuberías, deberá usarse un conductor con asilamiento color verde del tamaño requerido.

Las conexiones soldadas deberán hacerse por un procedimiento de soldadura equivalente a caldweld o Thermoweld.

Todas las estructuras metálicas expuestas al sistema eléctrico y sus componentes y cualquier otra parte metálica de equipos eléctricos, independientemente del voltaje deberán estar aterrizada según la norma. Art. 250 del NEC 1996. Cada panel de distribución en las diferentes áreas debe estar aterrizado mediando un conductor según las especificaciones de diseño o según el conductor requerido.

Todos los tomacorrientes a instalar deberán ser de tipo “para aterrizar” polarizados con su terminal de tierra debidamente puesto a tierra y dirigido al panel del cual se alimentan.

La construcción del sistema de protección contra descargas atmosféricas y deberá cumplir con las ordenanzas de las normas vigentes. Pararrayos (PDC), dispositivo. También se ejecutará un sistema de lazo compuesto por electrodos químico para mejorar las condiciones de alta resistividad del terreno, incluyendo material ultrafill.

6.24.3 DESGLOSE DEL SISTEMA DE TIERRA (SEGÚN APLIQUE)

Descripción	
Electrodo químico de alta resistividad Kit ,que incluya los materiales	
Cable de cobre clase 1 desnudo, tejido tipo canasta, Soft Drawn, 32 hilos, 7/16" de diámetro aproximadamente, especiales para Conductor # 601 1/0 28 hilos	

Barra de tierra perforada cobre, dimensiones 1/4 x 2x 12 pulg., con aislante y base	
Nuwtube 115 Fundente Harger 115	
Tps 3 c1 21500xt Supresor pico 150KA 3PH 120/208V	
Ultrafill material especial para mejorar las condiciones de alta resistividad del terreno paquetes de 50 libras	
SKL-1412C Lug, 1/4 x 1 1/2	
Selfterre Protección de toma dispositivo para instalar en la conexión entre las dos tomas de tierra	
#74 Sujetador de cable, en cobre, extremo roscado de 3/8.	
Le-2/0141B molde	
Mordaza para molde Conexión 4/0 a 1/0	
Molde Conexión 4/0 a 1/0	
Breakers de 3 polos 30 amp.	
Caja de Breakers 3 PH 60 amps. 3 espacios	
Varilla tierra 5/8 x 10 UL	
Molde para soldadura Isotérmica de cable a cable 4/0 en T	
Nuwtube 150 Fundente	
Perforaciones de 10 pies para electrodos Químicos	
2CTH030002R0000 Pararrayo pulsar 30 71m Radio	
2CTH070001R0000 Mastil P/Pulsar 1.3 Metros Roscado	
2CTH050026R0000 Kit Tornillos P/Mastil 35/42MM Inox	
2CTHCTSH4525 Tripode Helita/ABB 42 A 50MM	
2CTH0HRI4206 Conjunto 2 Mastiles Helita 5.75 Metros	
#694 Desconector de cable en cobre doble ojo, para cable no. 1A 4/0	
7 Im soporte protector, Grapa de Acero Galvanizado,	
SXL31612C Conector de doble ojo profundo,	
8117 Registro en PVC de 6" de Diámetro	
RE62/OB Molde Ultra Weld VAR.6A CABLE 2/0	
RTI/01/OB Molde para soldadura Isotérmica de cable a cable 1/0 en T	

Este desglose será verificado por el Contratista antes de inicio de los trabajos y deberá presentarla a la Supervisión para su verificación y validación previa consulta al diseño eléctrico, (Ver planos correspondientes).

6.25 TERMINACION Y PRUEBA

Antes de alambrar, se sondearán todas las tuberías con el objeto de asegurar su continuidad y de que estén libres de obstáculos.

Luego de realizadas las conexiones del alambrado, deberá probarse la resistencia de aislamiento de los conductores y a continuación se hará la prueba con corriente para

comprobar que no hay en el sistema fallas de cortocircuitos, conexiones de alta resistencia que produzcan calentamiento y que los circuitos en los tableros coincidan con los marcados en los planos. Asimismo que en una de las salidas de fuerzas y alumbrado exista el voltaje adecuado y que todos los interruptores controlen las unidades de alumbrado que se han considerado en los planos.

La Supervisión podrá indicar la realización de cualquier otra prueba que considere necesaria.

Todas las pruebas eléctricas serán realizadas por la Supervisión con cargo al Contratista.

6.26 CASOS ESPECIALES

En las comunidades donde no existe energía eléctrica se colocarán las salidas necesarias a ser utilizadas en un futuro según los planos y presupuestos elaborados para tales fines. Se debe considerar en los análisis, tapas ciegas para las salidas presentadas sin alambrado.

6.27 INSTALACION DE BOMBA DE AGUA

La alimentación eléctrica de la bomba será a 220 voltios. Se conectará a través de un panel eléctrico de dos circuitos con dos breakers de 20 amperes y estos a su vez alimentarán el motor eléctrico de la bomba con un alambre de goma de tres hilos de no. 10.

Las bombas deberá estar protegidas contra sobre cargas (aterrizajes).

6.28 ALTA TENSION

En casos de obras donde se hace necesaria la instalación de alta tensión (transformadores de voltaje), se indicará en los planos los trabajos a realizar, esto incluirá la ubicación y especificación de poste, pararrayos, cut-out, transformador, banco de tierra y otros.

CAPITULO 7: SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

7.1 GENERAL

La propuesta contempla el sistema de climatización y ventilación mecánica para el proyecto Edificio de Ingeniería Intec. Teniendo como áreas a climatizar y ventilar las áreas y espacios como se disponen en los planos electromecánicos correspondientes.

El sistema estará formado por tres (3) unidades tipo CHILLERS enfriado por aire (ver especificaciones en los planos), con una capacidad de 202.4 Toneladas cada uno. Con variador de frecuencia integrado, lo cual garantiza una mayor economía en el costo del consumo de energía y de los equipos eléctricos y mecánicos como también sus ramificaciones. Además de los diferentes equipos tales como: Manejadoras, fancoil, bombas de agua con variadores de frecuencias, controles y las partes eléctricas-mecánicas que conforman el sistema de

climatización general y los accesorios que conlleven en beneficios del sistema de acuerdo a las indicaciones de los planos.

Los planos especifican y detallan todo las especificaciones necesarias para el suministro es instalación de todos los equipos del sistema.

7.2 DOCUMENTOS APLICABLES

Los trabajos se realizarán siguiendo las especificaciones de las normas y códigos vigentes.

- Air Conditioning and Refrigeration Institute (ARI) American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers (ASHRAE)
- Underwriter's Laboratory (UL)
- NEC (National Electrical Code)
- ASA (American Standard Association)
- ASTM (American Society for Testing Materials)
- ASME (American Society of Mechanical Engineers)
- NFPA (National Fire Protection Association)
- Normas locales. (EDES-TELEFONIA Y DATAS).

7.3 SUMINISTRO

El contratista suministrará y transportará hasta la obra según las especificaciones todos los equipos y materiales requeridos para la ejecución de los trabajos aquí descritos, conforme a las especificaciones de cada uno de ellos.

En vista de que el propósito de este proyecto es conseguir una obra ejecutada a base de métodos y normas adecuadas de la buena ingeniería, los equipos y materiales utilizados en la ejecución de los trabajos descritos aquí y en los planos, deberán ser nuevos, de primera calidad dentro de sus clases respectivas y para los fines proyectados. Por tanto serán rechazados los equipos o materiales defectuosos, reconstruidos, en mal estado de funcionamiento o usados para los fines de esta obra.

7.4 INSTALACIONES

1. Todos los equipos y materiales deberán ser instalados en condición de nuevos y apropiados para la operación inicial, aceptación que deberá estar avalada por el Supervisor de la obra.
2. Todos los trabajos de instalación debe realizarse estrictamente de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Los manuales de instalación proporcionados por los fabricantes deberán estar disponibles en el sitio, y deberán seguirse estrictamente a menos que lo contrario sea dispuesto por el Supervisor.
3. La localización exacta de cualquier equipo o accesorio que no esté definitivamente establecido en los planos, deberá ser consultado y aprobado por el Supervisor.

4. Las siguientes inspecciones antes del arranque de los sistemas son obligatorias, por lo cual se requiere una notificación previa:
 - a) Inspección de las bases o soporte de los equipos y accesorios.
 - b) Alineación de los motores con sus poleas en las unidades manejadoras, así como las velocidades del conjunto.
 - c) Inspección de las instalaciones de control de los equipos, así como la alimentación eléctrica a los mismos.
5. Las siguientes inspecciones después del arranque del sistema son obligatorias para la recepción de los trabajos.
 - a) Funcionamiento del sistema de refrigeración: consumo, presiones, temperaturas.
 - b) Cantidades de aire en cada ramal de ductos. Balanceo del sistema
 - c) Funcionamiento del sistema de control de temperatura.
 - d) Protecciones contra variaciones de la energía eléctrica.
 - e) Sellado del sistema de ductos. Condensaciones y escapes de aire.
 - f) Sistema de extracción y make-up de aire.
 - g) Cantidades de agua en cada ramal de tuberías. Balanceo del Sistema
 - h) curvas de operación del sistema

7.5 REQUERIMIENTOS

7.4.1 Unidades Enfriadoras (Chillers):

El contratista suministrará, instalará, probará y pondrá en servicio tres (3) unidades generadoras de agua helada. Con una capacidad cada una de 202.4 ton de refrigeración y por lo menos dos circuitos cada una para prevenir una pérdida total de capacidad.

Cada unidad deberá venir en una sola pieza, alambrada y probada en factoría y cargado con refrigerante R-410A O R-134A. El gabinete deberá ser en acero galvanizado tratado y pintado. Deberán estar instalados en una base de vigas H tratadas con fendix, las cuales estarán montadas en aisladores de vibración nivelados, a prueba de salitre. (ver planos)

Los circuitos condensadores deberán ser enfriados por aire con aletas y tubos de cobre y probados a una presión de acuerdo a lo que se indique en los planos. Los abanicos condensadores deberán ser de acople directo al aspa, descarga de aire vertical, bearings permanentemente lubricados y completamente balanceados.

El cooler deberá ser del tipo “shell and tube” salvo indicación de los planos con las cabezas renovables y reparable con por lo menos dos circuitos de refrigeración y probado a 300 psi según las normas ASME. Con tubos de cobre de 5/8" y preparado para conexión vitaulica.

Cada chiller estará equipado con un microprocesador y sistema de control que deberá ser capaz de por lo menos:

- a) Intercambio automático de los circuitos.
- b) Encendido y apagado por pump-out en cada final de ciclo.
- c) Control de capacidad basado en la temperatura de salida del agua del sistema.
- d) Control de demanda.
- e) Protección contra:
 1. Pérdida de refrigerante en cualquier circuito.
 2. Pérdida del flujo del agua o detección del flujo.
 3. Baja temperatura de salida del agua.
4. Bajo y alto gradiente de temperatura en la válvula de expansión (superheat).
 5. Bajo y alto voltaje, así como la pérdida de fase.
 6. Alta presión de refrigerante.
 7. Pérdida de lubricación de aceite en un compresor.

El microprocesador deberá tener un módulo de display capaz de indicar las averías, así como los status de operación.

- El voltaje de operación será: De acuerdo a indicación de los planos.
- El voltaje de control será: De acuerdo a indicación de los planos.

7.5.2 Unidades Manejadoras y Fan Coils

El contratista suministrará, instalará, probará y pondrá en servicio todas las unidades necesarias con sus características de velocidad, flujo, motor, rpm indicadas para ser acopladas a los sistemas de agua helada y ductos respectivamente. El contratista suplirá los filtros de aire lavables que necesiten las unidades.

Todos los fan coils serán equipados con un retorno y filtro desechable de fábrica, así como una bandeja extendida para el goteo de las válvulas y 4 filas en el circuito de refrigeración. Las manejadoras deberán tener filtros de 65% de eficiencia debido a que manejará el aire fresco que se le inyectará a todos los sistemas, deben tener 6 filas en el circuito de refrigeración.

7.5.3 Circuito de Refrigeración

El circuito de refrigeración hidráulico de cada sistema se hará siguiendo estrictamente lo indicado en los planos en lo referente a los diámetros, valvulerías y accesorios. Será en tuberías de hierro negro y cobre según el caso, en todo caso insuladas con uretano las de hierro negro, y armaflex las de cobre. Todas las tuberías son de hierro negro schedule 40, todas las tuberías menores o iguales a 2"Ø serán de cobre según indicaciones de los planos.

Entre cada tubería de hierro negro y cobre, deberá existir una unión dieléctrica.

7.5.4 Aislamiento

Las tuberías de diámetros mayores de 2½" serán de hierro negro con insolación de uretano, protección de mastico en el exterior, y en el caso de las tuberías que están expuestas a la intemperie deberán ser provistas de una chaqueta de aluminio con un espesor de 0.016" de protección. En el caso de las tuberías menores de 2 ½" deberán ser suplidas de cobre con aislamiento de armaflex. (Ver especificaciones de los planos).

El aislamiento de uretano será de: 1½" de espesor hasta 3" de diámetro, y de 2" para diámetros mayores. (Ver especificaciones de los planos).

El aislamiento de uretano será de 1" de espesor para todos los diámetros de tubería de cobre, excepto para la de 3/4" que será de 3/4". (Ver especificaciones de los planos).

7.5.5 Controles

La interconexión eléctrica entre las unidades generadoras de agua helada y sus bombas, así como el arranque de las manejadoras será desde un panel remoto suplido por el Contratista. Todas las unidades tipo fan coil, tendrán su termostato y arranque en cada espacio que climatiza. Arrancadores para las manejadoras, válvulas de dos y tres vías según lo indicado en los planos. Las válvulas de tres vías tendrán termostato proporcional.

Lo único que suministrará el contratista eléctrico al sistema de aire acondicionado es la alimentación de potencia debidamente protegida a cada equipo.

7.6 SISTEMA DE DUCTOS.

El contratista suministrará, confeccionará e instalará el sistema de distribución de aire como se indica en los planos. El sistema estará integrado por conductos de suministro y retorno contruidos con láminas de acero galvanizado e insulados con 1½" pulgadas de fibra de vidrio y con su barrera de vapor como el Owens/Corning Fiberglas o similar. Ductos para el sistema de ventilación serán suministrados según lo especificado en los planos.

Los ductos deberán estar instalados horizontalmente, nivelados y libres de vibraciones y ruidos cuando los ventiladores estén operando a sus capacidades nominales.

Para las dimensiones de los ductos, deberá seguirse la siguiente norma, en el entendido que el ducto, y refuerzo deberá ser igual o mayor.

Las dimensión de los ductos y calibre serán de acuerdo a lo especificado en los planos.

Los ramales de distribución de cada manejadora de aire deberán tener una compuerta reguladora (damper), contruida de acero galvanizado cal.22 con los bordes doblados, las cuales se instalarán con una bisagra y serán controladas mediante un ajustador exterior según se indica en los planos.

Los conductos se colgarán del techo mediante una expansión hilti HDI-3/8", barra roscada de 3/8" y un angular de 1 ½"x ¼" de la longitud que tenga el ducto salvo indicación de los planos.

La separación entre apoyos no puede ser mayor de 8 pies. La altura entre el plafond y el ducto deberá ser discutida con el contratista general de la obra conforme a lo establecido en planos. En el caso de ductos de los fan coils y ramales cuya dimensión sea menor de 30" pueden fijarse con tiros y clavos hilti directamente al techo (Según aplique).

En las conexiones a las manejadoras de aire en el lado de suministro, se hará utilizando conexiones flexibles de lonas mediante un marco metálico y tendrán un mínimo de 6" donde el espacio lo permita. Las mismas deberán ser resistentes a la intemperie.

Para la construcción de las transformaciones, codos y ramales se realizarán como se indica en los planos.

7.7 SISTEMA DE VENTILACIÓN

El Contratista suministrará e instalará un sistema de ventilación y extracción según las áreas a climatizar con todos sus accesorios.

La toma de aire fresco será realizada desde el exterior con un ducto que corre a través de los cuartos de máquinas, con dampers controladores en cada nivel para controlar la cantidad de aire de recambio. Esta toma deberá estar equipada con protección contra insectos y filtro lavable de mínima eficiencia construido y suplido por el Contratista.

Deberá ser mantenida una presión positiva en todas las áreas climatizadas. Con estas manejadoras también serán climatizados todos los pasillos. En los baños se realizará la extracción del aire de acuerdo a las indicaciones de los planos.

7.8 DRENAJES

El Contratista es responsable de la interconexión de los drenajes de los diferentes equipos (manejadoras y fan coils) con el sistema de drenaje dejado por el Contratista de la parte hidráulica de la obra. Los mismos deberán estar aislados con armaflex de 3/8" espesor.

7.9 REJILLAS, REGISTROS Y DIFUSORES

Las rejillas, registros y difusores deben ser del estilo y tipo señalados según la caída y el tiro apropiado para la cantidad de aire y tamaño adecuado. El nivel de ruido máximo debe ser de 32 db (escala "a").

Las rejillas deben ser de aluminio laminado con aletas que permitan un ajuste completo del patrón del aire y un control completo de la proporción del flujo incluyendo un cierre del flujo del aire.

Los difusores deben ser de aluminio y ser equipados con controladores de patrón de flujo y desviadores internos para proveer la distribución vertical de aire. Los desviadores de los difusores deben ser ajustables.

7.10 GARANTÍAS Y SEGUROS

a) Garantía de anticipo o avance inicial

El contratista al momento de recibir el avance o anticipo de los trabajos acordados, deberá depositar una Garantía que cubra la totalidad del mismo expedida por una Compañía de Seguros establecida en el país y aceptada por el Propietario

b) Póliza para los riesgos de las instalaciones.

El Contratista suministrará una póliza que cubrirá por su valor completo todos los materiales y equipos durante la instalación de los sistemas por daños causados por cualquiera de los riesgos propios de las instalaciones.

c) Póliza Empleados del Contratista.

El Contratista asegurará y mantendrá un seguro contra su responsabilidad que cubra todos los empleados mientras se encuentren trabajando en el sitio. Asimismo, el Contratista deberá cumplir con todas las regulaciones laborales vigentes con respecto al seguro social de sus empleados, así como a sus prestaciones laborales.

d) Garantía de Responsabilidad contra vicios ocultos.

El contratista deberá obtener una garantía contra vicios ocultos por la suma del 10% del precio de las instalaciones estipuladas en el Contrato dentro de los 15 días después de entregada la obra. El tiempo de duración de esta garantía de responsabilidad de vicios ocultos es de un año a partir de la fecha de entrega de los mismos.

e) Garantía de los equipos

El Contratista deberá suministrar al Propietario por escrito la garantía que cubre los equipos suplidos, la cual deberá cubrir por lo menos un año lo siguiente:

1. Compresores de las unidades generadoras (chillers)
2. Partes eléctricas y del control de los sistemas. Incluyendo los motores.
3. Calidad de los serpentines condensadores y evaporadores (por lo menos dos años- aunque la solución tenga serpentines cobre-cobre)
4. Mantenimiento preventivo por igual período de tiempo de los sistemas.

Esta garantía cubrirá la reposición de cualquier parte, material o equipo dañado sin ningún costo para el Propietario. En caso de daños maliciosos comprobados, las partes deberán llegar a cualquier tipo de acuerdo, sin que el Contratista de la obra pueda negarse a la reparación de los mismos.

Cualquier avería ocurrida durante el período de garantía, una vez evaluada, no debe tomar más de 72 horas en ser resuelta independientemente de la determinación de responsabilidad económica de la misma.

Si el contratista fallare en la solución del problema (avería) determinada ya la responsabilidad de la misma, se contratará otra firma para su reparación, y el costo de la misma se cargará a la Póliza de Vicios ocultos entregada por el contratista.

Si la avería no fuera imputable al contratista (en cuanto a su responsabilidad económica), de todas maneras deberá ser corregida la misma una vez las partes lleguen a un acuerdo de costo de la misma.

7.5 GARANTÍAS Y SEGUROS

- a. Garantía de anticipo o avance inicial
- b) El contratista al momento de recibir el avance o anticipo de los trabajos acordados, deberá depositar una Garantía que cubra la totalidad del mismo expedida por una Compañía de Seguros establecida en el país y aceptada por el Propietario.
- c) Póliza para los riesgos de las instalaciones.
- d) El Contratista suministrará una póliza que cubrirá por su valor completo todos los materiales y equipos durante la instalación de los sistemas por daños causados por cualquiera de los riesgos propios de las instalaciones.
- e) Póliza Empleados del Contratista.
- f) Póliza de fiel cumplimiento.
- g) Póliza de seriedad de la oferta.
- h) Seguro contra daños a terceros.
- i) El Contratista asegurará y mantendrá un seguro contra su responsabilidad que cubra todos los empleados mientras se encuentren trabajando en el sitio. Asimismo, el Contratista deberá cumplir con todas las regulaciones laborales vigentes con respecto al seguro social de sus empleados, así como a sus prestaciones laborales.
- j) Garantía de Responsabilidad contra vicios ocultos.
- k) El contratista deberá obtener una garantía contra vicios ocultos por la suma del 10% del precio de las instalaciones estipuladas en el Contrato dentro de los 15 días después de entregada la obra. El tiempo de duración de esta garantía de responsabilidad de vicios ocultos es de un año a partir de la fecha de entrega de los mismos.
- l) Garantía de los equipos

El Contratista deberá suministrar al Propietario por escrito la garantía que cubre los equipos suplidos, la cual deberá cubrir por lo menos un año lo siguiente:

1. Partes eléctricas y del control de los sistemas. Incluyendo los motores.

2. Calidad de los serpentines condensadores y evaporadores (por lo menos dos años- aunque la solución tenga serpentines cobre-cobre)
3. Mantenimiento preventivo por igual período de tiempo de los sistemas.

Esta garantía cubrirá la reposición de cualquier parte, material o equipo dañado sin ningún costo para el Propietario. En caso de daños maliciosos comprobados, las partes deberán llegar a cualquier tipo de acuerdo, sin que el Contratista de la obra pueda negarse a la reparación de los mismos.

Cualquier avería ocurrida durante el período de garantía, una vez evaluada, no debe tomar más de 72 horas en ser resuelta independientemente de la determinación de responsabilidad económica de la misma.

Si el contratista fallare en la solución del problema (avería) determinada ya la responsabilidad de la misma, se contratará otra firma para su reparación, y el costo de la misma se cargará a la Póliza de Vicios ocultos entregada por el contratista.

Si la avería no fuera imputable al contratista (en cuanto a su responsabilidad económica), de todas maneras deberá ser corregida la misma una vez las partes lleguen a un acuerdo de costo de la misma.

CAPITULO 8: INSTALACIONES SANITARIAS

8.1 CAMPO DE APLICACIÓN

Este capítulo contiene las disposiciones a aplicar para la ejecución de las obras de instalaciones sanitarias, la cual se hará de acuerdo a lo dispuesto en las "Recomendaciones Provisionales para Instalaciones Sanitarias en Edificaciones", elaborado por el Departamento de Normas, Reglamentos y Sistemas del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones y de acuerdo a los planos y especificaciones del proyecto.

El Contratista será responsable de todas las obras de instalación sanitaria, las cuales serán ejecutadas por un plomero experimentando.

8.2 INSTALACION DE LA RED DE ALIMENTACION DE AGUA POTABLE

Incluirá las obras que se ejecutarán para llevar a cabo las operaciones de conexión, fijación y prueba de las tuberías, conexiones, piezas especiales y otros accesorios necesarios para la conducción del agua potable desde la acometida hasta los diferentes lugares de alimentación que corresponden a la edificación. El agua para consumo humano debe de cumplir con las normas de potabilización del MOPC y CAASD.

El diseño del sistema de agua potable debe garantizar los diámetros y presiones mínimas requeridas por las normas de las instituciones arriba citadas.

Toda la tubería a utilizar deberá cumplir con las normas de calidad correspondiente, según su tipo. Las de agua potable para las calles será PVC SDR-26.

Las tuberías y piezas que se utilicen en la instalación de las redes de alimentación de agua potable, deberán estar nuevas, en buen estado y tendrán secciones uniformes, no estranguladas por golpes u operaciones de corte roscado.

Las roscas, tanto de los tubos como de las piezas de conexión, serán de una forma y longitud tal que permitan ser roscadas herméticamente sin forzarlas más de lo debido.

- Especificaciones de materiales de construcción

Tuberías: PVC $\varnothing \leq 2"$ SCH-40

$\varnothing \geq 3"$ SDR-21 o 26 con Junta de Goma.

- Piezas Especiales

Para $\varnothing \leq 3"$ en PVC Junta Soldadas

Para $\varnothing \geq 3"$ en acero acopladas con Junta Mecánicas Dresser.

Todas las tuberías deben cumplir con las normas de A.S.T.M-ISO-AWWA

Detalle de Zanjas para la colocación de tuberías de agua potable:

$\varnothing$ pulgadas	Profundidad mt.	Ancho mt.	Volumen Exc. m ³ /ml	Asiento de arena m ³ /ml
2"	0.90	0.40	0.36 m ³ /ml	0.04
3"	1.08	0.60	0.64 m ³ /ml	0.06
4"	1.10	0.60	0.66 m ³ /ml	0.06
6"	1.15	0.70	0.81 m ³ /ml	0.07
8"	1.25	0.75	0.94 m ³ /ml	0.075
10"	1.30	0.80	1.04 m ³ /ml	0.08

8.2.1 REQUISITOS A CUMPLIR PARA LA INSTALACIÓN DE LA RED DE ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE.

Todas las tuberías y accesorios del sistema de alimentación de agua, en las edificaciones que estén expuestas serán de hierro galvanizado y las empotradas en muros o en vaciado de hormigón serán de PVC-SCH-40.

Los ramales de tuberías de agua potable colocados en los entrepisos serán colgantes y sujetos con soportes.

Para el tendido de una línea entre dos conexiones o cambios de dirección, se emplearán tubos enteros. Se permitirá el empleo de copling sólo en los casos en que se requieran varios tubos para un tramo de la instalación o cuando el tubo exceda la longitud del tramo y requiera ser cortado.

Los cortes en tubos se harán en ángulo recto con respecto a su eje longitudinal, revocando la sección interior hasta que su diámetro quede libre de rebabas.

Se permitirá curvar los tubos para pequeñas desviaciones, cuando sea necesario adosarlos a superficies curvas. El curvado podrá hacerse en frío o en caliente, sin deformar la sección transversal de los tubos.

Para evitar el deterioro en los hilos de roscas (cuerdas) en los extremos de las tuberías, éstos se harán con herramientas que estén en buen estado.

Durante las operaciones de corte o roscado, se deberá aplicar aceite a la superficie en que se esté trabajando.

Cuando así sea estipulado, las tuberías y demás piezas de la red de alimentación pueden quedar ocultas y empotradas en los muros o pisos. En caso de que se presenten lugares donde tramos de instalación deban quedar descubiertos, las tuberías deberán fijarse a los muros por medio de abrazaderas, grapas o cualquier otro dispositivo adecuado para garantizar el correcto funcionamiento de la red de alimentación de agua. Todas las tuberías de hierro galvanizado, serán pintadas con óxido rojo. Cualquier tubería expuesta o empotrada en muros o vaciados de hormigón será de hierro galvanizado.

En la conexión de los ramales de los aparatos sanitarios, se dejarán bocas de tuberías introducidas en los muros y dispuestas para atornillar dichos ramales, luego de efectuado el acabado del muro (repellado, aplanado y otros).

Se colocarán niples corridos con coupling, para lograr que una de las bocas de coupling enrase con el muro y pueda realizarse la conexión posterior sin necesidad de romper el acabado y colocar un tapón macho de hierro galvanizado que sobresalga al pañete.

Las piezas de empotrar con chapas se instalarán de manera que la chapa quede correctamente colocada sobre la pieza y asiente perfectamente sobre el muro.

Todas las instalaciones de la red de alimentación deberán ser probadas a presión hidrostática antes de cubrirlas y en presencia de la Supervisión, quien podrá hacer observaciones pertinentes y podrá solicitar todas las pruebas que estime conveniente.

La presión mínima de prueba constante es 7 kg/cm^2 (100 lb/pulg^2), durante una hora. Esta prueba se hará antes colocarse el revestimiento de paredes y después de la instalación de aparatos sanitarios.

Si se observara alguna disminución en la presión durante la prueba hidrostática, se deberán localizar los puntos de fuga y se procederá a efectuar las reparaciones correspondientes, todo por cuenta del Contratista. Se repetirá la prueba luego de efectuadas las reparaciones correspondientes.

El Contratista deberá instalar, en la ubicación y dentro de los niveles requeridos, todas las conexiones y aparatos sanitarios ubicados en los planos, o según instrucciones de la Supervisión.

Todos los materiales que se empleen en la instalación de la red serán suministrados por el Contratista. El Contratista deberá informar a la Supervisión los datos técnicos de los materiales a utilizar. Las válvulas serán de bronce tipo compuerta con extremos roscados ASA-125 tipo Red-White o similar aprobado por la Supervisión.

8.3 INSTALACION DEL SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES

Se ejecutarán las operaciones de colocación, conexión y prueba de todas las tuberías, registros y demás accesorios necesarios para el drenaje y conducción de las aguas residuales y pluviales en una edificación, hasta su disposición final.

Toda instalación que forme parte del sistema de aguas residuales y pluviales, se hará de acuerdo a lo señalado en los planos y en las instrucciones de la Supervisión.

Todas las salidas de aguas residuales durante el proceso constructivo deberán ser protegidas para evitar que se obstruyan con materiales de desecho.

8.3.1 REQUISITOS A CUMPLIR PARA LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES

Las tuberías a emplear en este sistema deberán cumplir con lo dispuesto en los planos y disposiciones especiales.

Todas las columnas de descarga, tuberías de derivación y colectoras de aguas residuales serán de PVC - SDR-41.

La Supervisión revisará toda la instalación del sistema antes que sean cubiertas las zanjas correspondientes y solamente recibirá tramos totalmente terminados entre dos registros del mismo. Comprobará que las juntas de los tubos se encuentren correctas y libres de fugas, para cuyo efecto se realizarán las pruebas que estime conveniente.

Las pendientes en la red de aguas residuales no serán menores de un 2%. Se deberán consolidar los fondos de las zanjas antes de proceder a la instalación de tuberías. Las tuberías deberán quedar cubiertas por arriba y por debajo por una capa mínima de 10 cm de arena. Se deberá evitar rellenos con piedras u otros objetos que puedan dañar las tuberías. Las juntas se harán con cemento solvente apropiado para esa función. Antes del sellado de tubos o piezas, deberán limpiarse ambos extremos, así como el cemento excedente luego de sellarlas. La ubicación de cámaras de inspección, trampas de grasa, sépticos y filtrantes deberá ser tal y como lo indican los planos.

Antes de cubrir las zanjas las líneas deberán ser probadas taponando todos los orificios y llenando de agua la línea por el punto más alto, sometiéndola a una presión mínima de 8 psi que deberá mantener por espacio de 45 minutos.

Aquellas partes de la red que hayan sido instaladas en forma defectuosa, deberán ser reparadas o removidas para su correcta reinstalación, de acuerdo a las instrucciones de la Supervisión y por cuenta y cargo del Contratista.

Los filtrantes de descarga de las aguas residuales serán encamisados en tuberías de hierro con un diámetro de 6" y una profundidad de 100 pies, la Supervisión determinará cualquier cambio en el encamisado y la profundidad en el proceso de construcción.

Registros Sanitarios y Trampas de grasas: Estos registros deberán colocarse en cantidad, tamaño y características según lo estableció en los planos y las indicaciones de la Supervisión.

Sépticos: Se construirán según indicaciones de planos e indicaciones de la Supervisión.

Los registros sanitarios, trampas de grasas y sépticos deberán ubicarse paralelos a aceras y muros, sellados, y las losas estarán al ras del nivel del terreno.

Pozo Filtrante: Para el desagüe de cada uno de los sépticos se construirán dos pozos filtrantes, conforme a la indicación en los planos. Se debe excavar hasta el nivel de por lo menos 4.5 m bajo el nivel del terreno y hasta encontrar una capa de suelo permeable.

INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS. REQUISITOS A CUMPLIR

La instalación de los aparatos sanitarios se hará en los lugares y niveles señalados en los planos o según lo estipule la Supervisión.

Todos los aparatos sanitarios deberán ser nuevos, de buena calidad y deberán estar marcados con el sello de identificación del fabricante.

Todos los aparatos llevarán llave de paso independiente. Todas las llaves de este tipo que estén expuestas serán niqueladas, así como los cubre-faltas y demás accesorios de conexión.

El Supervisor aprobará las piezas necesarias para conectar cada aparato sanitario a la red de alimentación de agua potable, así como al sistema de desagüe de aguas residuales.

Se ejecutarán las obras de plomería necesarias para la correcta instalación de los aparatos, así como las obras auxiliares que sean requeridas para la instalación y buen funcionamiento.

Se hará la prueba de funcionamiento de cada aparato instalado y se corregirán los defectos que hubiese.

La Supervisión revisará todos los aparatos colocados, verificará su correcta instalación y comprobará su satisfactorio funcionamiento, para lo cual hará todas las pruebas e inspección que juzgue conveniente.

La Supervisión recibirá la obra de instalación sanitaria luego de que hayan sido corregidos los posibles defectos observados en la instalación de los aparatos y verifique su correcto funcionamiento.

8.4 EQUIPO DE BOMBEO, ALMACENAMIENTO Y SUMINISTRO.

8.4.1 Cisterna, Bomba, y Tanque Hidroneumático.

- a) Se construirá una cisterna con su caseta cuyas dimensiones serán especificadas en los planos y presupuesto. El diseño de la caseta respectiva se indicará en los planos de la obra.

La cisterna contará de un sistema hidroneumático con bombas tipo centrífuga con motor eléctrico horizontal (ver capacidad de HP en planos y/o listado de partidas), según indicación y tanques hidroneumáticos (ver capacidad de galones en planos y/o listado de partidas) presurizados en fibras con la cantidad de galones según el presupuesto

Tapas de Cisternas:

Se Colocarán tapas de acero inoxidable con candado sobre marco metálico y deberán ser instaladas sobre brocal (para evitar entrada de aguas pluviales).

- b) Zabaleta en Cisternas:

Se terminarán todas las cisternas con sabaletas interiores horizontales y verticales.

ACCESORIOS DE INODOROS

1. Definición y Alcance

1.1. Definición

Incluye normas generales para la ejecución de colocación de aparatos sanitarios, ya sean urinales o inodoros, los cuales son complementarias a lo especificado en los planos generales y de detalles.

Los equipos y Aparatos sanitarios son productos de bajo consumo de energía hidráulica autogenerada.

1.2 Sección Incluye

- Inodoro Fluxómetro
- Fluxómetros
- Urinales

1.3 Secciones Relacionadas

Accesorios de baños

2. Materiales

2.1 Componentes

Los uriniales e inodoros fluxómetros deberán colocarse en pisos y paredes acabadas con una revisión general previa de los planos y de las especificaciones técnicas.

3. Equipo y Personal

La instalación de los aparatos sanitarios, debe estar a cargo de personal con experiencia, que cuente con el material y herramientas necesarias, así como toda herramienta que la Supervisión de Obra considere necesaria para la correcta ejecución de las tareas.

4. Procedimiento Constructivo

1. Para la conexión de agua con aparatos sanitarios usar sellante que asegure una junta como permatex o cinta teflón, así como empaques propios del fabricante.
2. Replanteo de colocación, marcar perforaciones de los pernos.
3. Taladrar y colocar tacos.
4. Conectar Sifón min. 5 cm
5. Someter a prueba el funcionamiento.

Antes de la instalación del fluxómetro

Cerciorarse de que estén instalados los elementos indicados a continuación:

- Mingitorio
- Tubería de desagüe
- Tubería de alimentación de agua

Importante:

Las tuberías de alimentación de agua deben estar dimensionadas para proveer un volumen de agua adecuado para cada aparato sanitario.

Enjuagar todas las conducciones de agua antes de hacer conexiones.

Durante la ejecución de instalación de inodoro fluxómetro

- Todos los materiales ingresaran en cajas y embalajes originales sellados del fabricante.
- Como sellante se empleara cinta teflón y permatex o similares.
- Antes de la instalación, se dejara correr agua en las instalaciones de agua

potable, a las que se conecta el artefacto sanitario, para la eliminación de basuras y otros contenidos en las tuberías; igualmente se verificara con agua el buen funcionamiento del desagüe a la que se conectara el artefacto sanitario.

- Todo inodoro que se instale será anclado fijamente cuidando su correcta alineación y presencia estética.
- Verificación del cumplimiento de recomendación de los fabricantes, en la instalación del artefacto y sus componentes.
- Control de los cuidados en la ejecución del rubro: el constructor dispondrá de los ciudadanos y protecciones requeridas, para evitar daños en pisos, paredes, muebles y demás elementos del ambiente en el que se instala el artefacto sanitario.

5. Forma de pago

Este ítem será ejecutado según las cubicaciones.

CAPITULO 9: TERMINACIONES

9.1 CAMPO DE APLICACION

Las disposiciones de este capítulo serán aplicadas a las áreas que recibirán la terminación requerida de acuerdo a lo señalado en los planos y a estas disposiciones especiales. Dichas terminaciones serán ejecutadas con la autorización de la Supervisión y de acuerdo a lo estipulado en estas especificaciones.

9.2 DEFINICIONES Y FORMAS DE APLICACIÓN DE PAÑETES

El Pañete que se utilizará es maestreado y se aplicara a todos los muros interiores, exteriores y techo, así como también en las rampas de escalera **y cualquier otra área según especificaciones de los planos.**

PRODUCTOS

- Agua –Limpia, fresca y potable.
- Cemento Portland.
- Arena – Limpia y seca con la siguiente granulometría:

Criba	Porcentaje que pasa por la Criba
#4 – 4.75 mm	100%
#8 – 2.36 mm	90 a 100%
#16 – 1.18 mm	60 a 90%
#30 – 0.60 mm	35 a 70
#50 – 0.30 mm	10 a 30%
#100 – 0.15 mm	0 a 5%

9.2.1 DEFINICIONES

a) Pañetes Normales

Recibirán esta terminación todas las superficies indicadas así en los planos específicos de terminación. La textura de cada pañete en particular será descrita posteriormente en esta especificación.

b) Mortero para Pañete

Para el pañete se utilizará un mortero bastardo formado con cal hidratada, cemento, arena fina y agua. La mezcla cal-arena se hará en seco para garantizar uniformidad en el trabajo.

La cal que se utilice para estos fines deberá ser de la mejor calidad y bien apagada.

Las proporciones en el mortero bastardo se tomarán en volumen. Dicho mortero estará formado por una mezcla de una parte de cemento por tres partes de una liga cal-arena. La liga cal-arena se hará en proporción 1:5.

- Bases para Pañetes

Las superficies recibirán una base previa a la aplicación del pañete. Esta base dependerá de la terminación de la superficie previa al trabajo el empañetado.

Fraguache: Es un término utilizado en el argot dominicano de la construcción que consiste en la aplicación, sobre la superficie, de un mortero acuoso de cemento-arena gruesa y agua con el fin de proporcionar adherencia a otras capas de material de aplicación posterior. Se usa como base para pañete en elementos de hormigón su aplicación se hace lanzando el mortero con escoba o llana.

- Aplicación de Pañete

Será aplicado en paredes y techos exteriores e interiores según las especificaciones y detalles indicados en los planos correspondientes. Se colocará formando maestras en mortero a plomo o a nivel, a no más de 1.8 metros de separación.

Luego se aplicará el mortero bastardo con plana y se rateará con regla (de aluminio o madera). Para dar mayor terminación, se deberá frotar finalmente con papel y goma. Tendrá un espesor de 1.5 a 2 cm.

- Requisitos a cumplir

Previamente a la aplicación del pañete, las superficies de los muros se humedecerán con la finalidad de evitar pérdida de agua en la masa del mortero.

Cuando sea aplicado el pañete sobre las superficies del hormigón liso, éstas deberán ser picadas y humedecidas previamente a la aplicación del mismo, para asegurar una buena adherencia entre ambos materiales.

No se permitirán pañetes huecos, desaplomados, ni agrietados. No se permitirán cantos torcidos.

En los casos de juntas de columnas y muros de bloques se hará con polietileno de 4"x4"x2".

9.3 TERMINACION DE PISOS

Los pisos serán colocados según lo dispuesto en estas especificaciones generales: serán del tipo y características especificadas en las disposiciones especiales, planos de terminación y listados de partidas.

Incluye la construcción de una base de hormigón para la colocación de pisos de losas de granito, así como el acabado que se dará a los mismos (en los casos que los indique los planos).

Las pendientes de los pisos en deben realizarse hacia la(s) puerta(s) de salida. En pisos de baños tendrán pendiente que conduzcan al desagüe.

Base de Hormigón: Será construida una base de hormigón armado con una resistencia mínima de 90 kg/cm² o en una proporción en volumen de 1:3:5 y malla electrosoldada (D2.5 X D2.5 150mm X 150 mm) en caso que no se especifique en los planos. Para su construcción, se tomarán en cuenta las especificaciones especiales, las pendientes y desniveles indicados en los planos y las recomendaciones del Supervisor o del encargado de la obra.

El vaciado se hará sobre el terreno previamente compactado al 95 por ciento de la densidad obtenida en el laboratorio por el método Proctor Standard Modificado, según se especifique. La separación de las juntas no será mayor de cuatro (4) metros en bases no armadas y de seis (6) metros en bases armadas. La variación de las pendientes de los drenajes no será mayor de lo indicado en los planos y en las disposiciones especiales.

a. Tipos de Pisos

- Piso Hormigón Frotado: Se efectuará el vaciado de una base de hormigón según lo indicado en 7.3 y se aplicará un fino utilizando para la mezcla un mortero cemento-arena en la proporción 1:6, quedando una apariencia de cemento color natural.

Al colocar el mortero, se correrá una regla de madera o de metal en dos sentidos, a fin de nivelarlo perfectamente; luego, se alisará la superficie con una frota de madera. A las 24 horas de haber terminado el fino, éste se revisará usando una regla con el fin de corregir cualquier irregularidad existente.

No se admitirán desniveles mayores de dos (2) milímetros en zonas planas

- Pisos de Losas de Granito

En la generalidad de las obras nuevas se usará losas de granito 30"x 30" (treinta por treinta), o según especificaciones de los planos o indicaciones de la Supervisión. Tendrán textura y espesor uniformes y serán asentadas con un mortero cuyo espesor podrá ser de 1.5 a 3.0 centímetros y en una proporción de una parte de material aglutinante (cemento-15% de cal) por seis partes de arena.

Las piezas se colocarán a tope, debiendo quedar perfectamente niveladas (ni tropezones ni dientes).

Las pasarelas y pasillos serán terminados en algunos casos en baldosas de granitos multicolores, según indicaciones de la Supervisión.

- Zócalos

Serán colocados en la parte inferior de los muros con un mortero cemento-arena en proporción 1:5. Las piezas se colocarán de acuerdo a las pendientes a niveles indicados en los planos. Serán colocados con nivel de mano.

La tolerancia en dimensiones será de dos (2) milímetros y no serán admitidas piezas rotas o defectuosas.

- Derretido

Es la aplicación de un mortero de cemento, polvo de mosaico del mismo color que el del piso colocado y agua sobre la superficie de los pisos, con el fin de lograr que las unidades que lo forman queden bien adheridas a la base y entre sí.

Antes de su aplicación, deberá limpiarse el piso tratando de que las juntas queden libres de cualquier sustancia extraña con el fin de facilitar la penetración del derretido.

Se podrán efectuar tres aplicaciones, siendo la primera una lechada bien suelta, la segunda un poco más gruesa con el fin de ir cerrando las juntas y, por último, una pasta gruesa para dejar las juntas cerradas completamente.

Finalmente, se limpiará el piso con aserrín de madera de pino o estopa hasta dejarlo listo, evitando el paso sobre él, durante un tiempo mínimo de 24 horas después de haberse aplicado el derretido.

No se permitirán juntas entre losas mayores de 3 (tres) milímetros ni diferencias de altura mayores de 0.5 milímetros. Las juntas estarán llenas al ras (de retiros suficientes entre juntas).

9.4 TERMINACION EN ESCALERA

El desarrollo de la misma será según especificaciones de los planos. Las contrahuellas serán de la misma altura, variable entre 15.0 cm y 17.5 cm y las huellas serán todas del mismo ancho, de acuerdo a detalles en plano.

Todos los escalones serán de acuerdo a los planos, vaciado con color según lo indicado en el plano de terminación. Se colocarán además sus correspondientes zócalos verticales a los lados y al frente sus contrahuellas de igual material en los casos que aplique. En el descanso se colocaran baldosas según planos de terminación con sus respectivos zócalos.

En los casos que se construyan escalones en las aceras, estos llevarán bordillos.

9.5 TERMINACIÓN EN TECHOS DE HORMIGÓN

Incluye la aplicación de un fino para recibir esta terminación, así como la aplicación del impermeabilizante a usar.

Antes de la aplicación del impermeabilizante, la superficie deberá limpiarse a fin de permanecer exenta de partículas extrañas.

a) Fino de Techos

El fino en los techos se formará Mediante una aplicación de cemento-arena y agua en proporción 1:3, con el fin de encauzar las aguas pluviales para lograr una rápida salida de éstas.

El espesor del fino dependerá del tipo de techo a impermeabilizar. En techos planos, se aplicará el fino de forma que se logre una pendiente aproximada de 0.6%, con el fin de dar la inclinación requerida hacia los desagües señalados en los planos. El espesor mínimo del fino, al inicio de dicha pendiente, será de 1.5 centímetros.

Se humedecerá la superficie y se aplicará una lechada de cemento y poca agua; luego se aplanará con llama metálica, a nivel y regla. Finalmente, se aplicará una lechada que tendrá un espesor mínimo de tres (3) milímetros.

b) Impermeabilización de Techos de Hormigón

Los techos recibirán la impermeabilización adecuada para evitar filtraciones con lona asfáltica en (fibra poliglass) de 3.0 mm de espesor y terminación en pintura de aluminio de techo. El impermeabilizante deberá cubrir verticalmente hasta la mocheta del antepecho, incluyendo esta. Su aplicación se hará según lo estipulado en las presentes especificaciones y de acuerdo con lo indicado por el fabricante. En todo caso, se comprobará, antes de impermeabilizar, que no existen filtraciones.

La impermeabilización tendrá una garantía mínima de 5 años, lo que se hará constar en una póliza de garantía por escrito, debidamente notariada por la Compañía impermeabilizadora.

9.6 REVESTIMIENTO DE CERAMICA

Incluye las operaciones necesarias para la colocación de revestimientos en las superficies que así se señalan en los planos de terminación.

Las cerámicas a utilizar en baños serán las dimensiones especificadas en los planos y detalles especiales. La altura de colocación en baños será según indicación de los planos.

Las piezas que se utilicen serán de calidad comercial, nuevas, con sus bordes rectos, esquinas rectangulares, de estructura homogénea y compacta y color blanco brillante uniforme.

Las cerámicas se colocarán sobre la superficie empañetada y formarán juntas de espesor uniformes según instrucciones de la Supervisión. No serán permitidos desniveles ni desplomes mayores de 1/500. Las juntas en éstos deberán quedar con un espesor aproximado de uno o dos milímetros.

El corte de las piezas se hará a las medidas requeridas, debiendo quedar las aristas con un corte perfecto.

En las esquinas formadas por la intersección de dos paredes que recibirán recubrimiento, se colocarán piezas cortadas en ángulo de 45 grados biseladas en el canto de cada pieza que concurra a formar la arista. Las juntas de las esquinas se formarán recibiendo arista a arista cada una de las piezas que concurran a formar la junta. Las cerámicas no tendrán dientes ni estarán ahuecadas.

En mesetas de cocina se colocaran alineadas y con pendiente hacia afuera. Las juntas verticales y horizontales deben coincidir en todas las paredes. El Supervisor aprobará la distribución de la cerámica antes de su colocación. En las paredes verticales a la meseta se pondrá cerámica hasta la altura de dos hiladas.

Todas las áreas cubiertas por cerámica utilizaran separador plástico o esquinero incluido en el análisis de costo o el que apruebe la Supervisión.

9.7 PINTURA

Definición y Alcance

Definición

- Provea el trabajo de pintura especificado y mostrado en los planos.
- La pintura incluye preparación de la superficie, imprimación y pintura de terminación de los elementos y superficies interiores y exteriores, excepto cuando se especifique o se muestre otra cosa en los planos.
- Este rubro comprende a todas las superficies a pintar en todo el proyecto.
- La preparación de la superficie, la imprimación y las capas de terminación de la pintura específica serán realizadas en adición a la imprimación que corresponde al taller,

cuando corresponda, y a la preparación de la superficie especificada bajo otras secciones.

Sección relacionada

- Mortero de terminación—ITEM 092400
- Revestimiento cerámico
- Drywall—ITEM 092900
- Baldosa cerámica—ITEM 09600
- Eléctrico

Materiales

Requisitos

- Aplique la pintura como está especificado y de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Los materiales a emplearse serán de la mejor calidad, debiendo responder a las especificaciones o normas internacionales sometiendo a la aprobación y análisis de la Dirección de Obra los distintos componentes o marcas de pinturas, barnices, etc. Los que serán de marcas reconocidas de plaza.
- Todas las superficies a pintar, antes de aplicar ninguna mano de pintura, deberán limpiarse y ser lijadas con prolijidad, no aceptándose ningún trabajo que no fuera ejecutado en estas condiciones.

Procedimiento Constructivo

Programación de la pintura

- Aplique el material de la primera capa a las superficies que han sido limpiadas, pretratada o preparadas de otro modo para ser pintadas, tan pronto como sea posible después de la preparación y antes del deterioro subsecuente de la superficie.
- Conceda tiempo suficiente entre capas sucesivas para permitir el secado apropiado. No aplique la nueva capa hasta que el anterior se haya secado y donde se sienta firme, no se deforme o se sienta pegajosa bajo presión moderada de los dedos, y cuando la aplicación de otra capa de pintura no cause el levantamiento o la pérdida de adhesión de la capa inferior.

Base

- Las superficies de mampostería u hormigón deberán limpiarse de arenas sueltas salpicaduras de mortero, etc., así como se rellenarán huecos o defectos.
- Las superficies de yeso o mortero no deberán pintarse si tienen más de un 15% de humedad.

Procedimiento

- Todas las superficies, sean de hierro, MDF o mampostería, cualquiera sea el procedimiento empleado, se presentarán uniformes y unidas, sin trazas de pincel.
- Le será exigido al Contratista fina terminación en todos los detalles de las obras de pintura, así como todos los retoques que fueran necesarios practicar, ya sean en puertas, ventanas, etc., por desperfectos ocasionados durante la ejecución de los distintos trabajos.
- Los trabajos se ejecutaran con personal competente y hábil en el oficio, en cantidad suficiente para terminar los trabajos en el menor tiempo posible.

- Antes de empezar los trabajos, se prepararan las muestras de los tonos indicados en los planos y se considerara la consistencia de la pintura.
- Se harán tantas muestras como la Dirección de Obra lo indique.
- Al mencionar en las especificaciones las manos, se refiere a la cantidad mínima a darse a cada superficie, pero si a pesar de las estipulaciones dadas no resultase suficientemente cubierta la herrería, ebanistería o muros, por deficiencia de la ejecución, pintura demasiado liquida o acordonada, por mala preparación del fondo o mal pulido de las superficie y aristas, se darán tantas manos como fuera necesario para subsanar los defectos o se realizaran los trabajos nuevamente, a entero costo del Contratista de pintura. Si se objetara por parte de este, que las diferencias provienen de la herrería, ebanistería o albañilería, la Dirección de Obra decidirá en definitiva si se deben subsanar los defectos constatados con el trabajo del pintor, del herrero, o carpintero, etc., en un nuevo pulido o haciendo nuevamente las puertas, ventanas, o empañetes, sin que por ello el Contratista tenga derecho a reclamación alguna.
- El Contratista de pintura queda obligado a presentar en obra la totalidad de la pintura a emplearse en sus envases originales de una sola vez, y a la entrega de estos elementos a medida que se realicen los trabajos, los que deberán entregarse perfectamente limpios.
- El Contratista se obliga previa iniciación de los trabajos de pintura a presentar los comprobantes que acrediten su procedencia y adquisición.
- Los colores serán los definidos en los planos y con la aprobación del Director de Obra de acuerdo a criterios y directivas oportunamente suministradas por la supervisión.

Sobre Carpintería de Madera.

- Toda la carpintería de laboratorio, cocina y baños se pintara con laca de primera calidad.

Acabado con Laqueado.

- Se efectuará el pulido fino y preparación de la superficie.
- Se aplicará una mano de sellador.
- Se aplicarán tres o cuatro manos de laca a soplete con 30 minutos de secado diluida con thinner.

Sobre Herrería.

- Se lijaran las piezas prolijamente eliminado todo vestigio de óxido que pueda observarse. Luego se limpiaran con aguarrás a los efectos de eliminar grasas, aceites, etc. que dificulten la buena adherencia de la pintura.
- Se rasqueteará y retirará totalmente la pintura con la que viene del taller y se darán 2 manos de fondo antióxido sintético de diferente color.
- Se dará un suave lijado.
- Una mano de esmalte diluido.
- Dos manos de esmalte sintético satinado para interiores y brillante para Exteriores.

Sobre Paredes.

- Cuando la pintura a utilizar selle la pared, se tendrá especial cuidado en que los empañetes que servirán de base se encuentren perfectamente secos, habiendo terminado todo el proceso físico, químico correspondiente a los conglomerantes que los componen.
- Se establece en 90 días el plazo óptimo para proceder al sellado de los empañetes,

pudiendo el Director de obra ajustarlos en función de la composición de los materiales empleados, procedimiento, condiciones climáticas, etc.

- Si el mortero de los empañetes contiene cemento Portland y la pintura que se propone resulta sensible a los álcalis del cemento, se aplicarán 2 manos de sellador antialcalino.
- En elegirá para cada pared el tipo de pintura y color especificados en los planos en el diagrama de colores.

Pintura Interior

- Para el interior de aulas y áreas docentes se utilizara la pintura color según se indique en los planos de terminaciones y acabados.
- Una mano de pintura acrílica diluida.
- Dos manos de pintura acrílica.
- Se tendrá especial cuidado antes de extender la pintura al agua sobre los paramentos que estos se hallen bien secos a los efectos de evitar la descomposición de la pintura.

Exterior

- Para paredes exteriores de las edificaciones se utilizará la pintura color según se indique en los planos de terminaciones y acabados.
- Para columnas y detalles de alto relieve se utilizará la pintura color según se indique en los planos de terminaciones y acabados.
- Una mano de pintura acrílica diluida.
- Dos manos de pintura acrílica.
- Se tendrá especial cuidado antes de extender la pintura al agua sobre los paramentos que estos se hallen bien secos a los efectos de evitar la descomposición de la pintura.
- Una mano de pintura acrílica diluida.
- Dos manos de pintura acrílica.
- Se tendrá especial cuidado antes de extender la pintura al agua sobre los paramentos que estos se hallen bien secos a los efectos de evitar la descomposición de la pintura.

Limpieza

- Limpieza: durante el proceso de los trabajos, remueva del sitio todos los materiales de pintura descartados, latas, escombros y trapos al final de cada día de trabajo. Cuando se terminen los trabajos de pintura limpie las ventanas de cristal y otras superficies salpicadas de pintura. Remueva la pintura salpicada por medio de métodos apropiados de lavado y raspado, teniendo cuidado de no rayar o dañar las superficies terminadas.
- Protección: proteja el trabajo de otros, a ser pintados o no, de danos de trabajo de pintura o terminación. Corrija cualquier daño por medio de la limpieza, reparación o reemplazo, y repintado.
- Provea letrero de “pintura fresca”, cuando sea necesario para proteger las superficies recién pintadas. Remueva las envolturas protectivas provisionales, después de terminar las operaciones de pintura.
- Al terminar los trabajos, retoque y restablezca todas las superficies dañadas o marcadas.

Criterio de Aceptación (Control y Aseguramiento de Calidad, CC/AC)

9.7.14 Tolerancia

- Aplique cada material a no menos de la capacidad de esparcimiento recomendada por el fabricante, para establecer un espesor total de película seca de 6 mili pulgadas, o si no, como recomienda el fabricante de la pintura.

PLAFON COMERCIAL

Definición y Alcance

Definición

- Cielo falso que se utiliza de forma estética, acústica o por tener facilidad de acceso a las instalaciones de un área determinada. Vienen en diferentes texturas y colores y se sustentan en un sistema de acero galvanizado llamado suspensión.

Sección Incluye

- Plafones
- Colocación

Secciones Relacionadas

- Ensamblado de Suspensión en acero—ITEM 095323

Materiales

Plafones

Ofrecen aislamiento acústico, resistencia térmica y seguridad contra incendios, por ser extingüibles

Perfilaría

Capacidad de carga de 9.98 kg/m², el diseño de los clips override de las Tees conectoras es resistente a torsión.

Colgantes

Los más comunes son alambres de acero galvanizado, calibre mínimo #12.

Procedimiento constructivo

Requisitos antes de iniciar

Se debe limpiar los escombros del espacio a trabajar, el espacio se debe cerrar.

Los plafones deben mantenerse limpios, secos y protegidos de los elementos naturales. Se deben sacar de las cajas 24 horas antes de la instalación para permitir que se ajusten a las condiciones del interior.

Proceso de colocación

Los Plafones

Deberán ser colocados al nivel correspondiente por obreros especializados y tendrán que quedar con excelente terminación.

Se recomienda realizar replanteo de forma simétrica con respecto al centro para que las bandejas de los extremos se puedan cortar al mismo tamaño.

Cortes

El sistema de plafones consta de plafones de 2 x 2 pies o de 2 x 4 Cuando fuere necesario efectuar un corte en las piezas, este será ejecutado con toda limpieza y exactitud. Los cortes deberán realizarse con maquinarias que el material lo permita.

3.3 Proceso

- Marque la altura deseada, añadiendo la altura de la moldura de la pared. Marque una línea nivelada alrededor de las paredes.
- Marcar en el techo las líneas por las que discurrirán los perfiles primarios y donde se instalarán los enganches para la sustentación.
- Se procede a la colocación de los perfiles angulares en todo el recinto. Este tipo de perfil se fija a la pared mediante atornillado con una separación entre tornillos de unos 50 cm como máximo. Los encuentros entre perfiles angulares se resuelven cortando los extremos a la vista 45 grados.
- Anclar los cuelgues al soporte superior según el tipo de sujeción seleccionado al principio. Para cada perfil primario debe existir al menos un cuelgue a menos de 25 cm de la pared o de los encuentros entre perfiles primarios. La separación entre cuelgues será de 1 m.
- Se montan los perfiles primarios según las líneas de replanteo. Las piezas de cuelgue se usan como unión de los perfiles primarios con los anclajes. Una vez montados se nivelan los perfiles primarios.
- Se colocan los perfiles secundarios perpendiculares a los primarios con una separación de 0.60 m.
- Según se va instalando la perfilaría se recomienda la colocación de varias bandejas para comprobar que la estructura no presenta balanceos y que está quedando a escuadra.
- Instalar las bandejas sobre la estructura construida comprobando que se acoplan perfectamente a la estructura sin necesidad de aprietes y demasiadas holguras.

CAPITULO 10: COLOCACIÓN DE PUERTAS, VENTANAS Y VERJAS

Este capítulo contiene los requisitos necesarios para la instalación de las puertas, ventanas y colocación de los herrajes correspondientes. Esta instalación se hará de acuerdo a las indicaciones en los planos y estas especificaciones.

10.1 PUERTAS

Las puertas a instalar serán las especificadas en los planos y deberán cumplir con todos los requerimientos establecidos en los planos.

La Supervisión deberá aprobar todos los trabajos de instalación y pintura de las puertas por escrito.

10.2 VENTANAS

Las ventanas a instalar serán las especificadas en los planos y deberán cumplir con todos los requerimientos establecidos en los planos.

El marco de la ventana se asegurará a la pared por medio de tarugos plásticos y tornillos, no se permitirá una separación entre tornillo mayor a 50 cm. Debe haber tornillos a 10 cm de los extremos y mocheta opuesta.

Las juntas entre el marco y la pared se calafatearán por los cuatro lados en ambas caras de la ventana, con masilla apropiada para ese fin, la junta entre muro y pared nunca será mayor de 5 mm.

La Supervisión deberá aprobar todos los trabajos de instalación de las ventanas por escrito.

10.3 HERRAJE

Se almacenarán los materiales en el lugar que se ha aprobado, para evitar humedad, daño y deterioro.

Todas las bisagras girarán libremente serán tipo libro de 4" y las llaves ajustarán bien en sus correspondientes cerraduras. Las bisagras serán según especificaciones del diseño. Todo el herraje deberá encontrarse en perfectas condiciones al hacerse la entrega de la edificación y si se encontrase algo defectuoso, el Contratista procederá a corregirlo por su cuenta antes de obtener la aprobación de la Supervisión. En el caso de las puertas el llavín será doble con tirador fijo, según diseño.

Tanto las bisagras como las cerraduras y demás componentes de herraje deberán estar incluidos dentro del precio de las puertas.

10.4 VERJA PERIMETRAL

La verja perimetral delimitará los límites exteriores del edificio hacia las calles, se mantendrá el mismo concepto tipológico de la verja existente en el Campus del INTEC. Las dimensiones de los elementos de hormigón y de igual modo la separación de las mismas serán tomadas en campo de acuerdo a lo existente así como también los perfiles metálicos y su terminación.

El contratista elaborará un plano de detalle de la verja para entregar en formato digital (DWG) y un ejemplar impreso a la Supervisión para su posterior aprobación. Los planos deben contener entre otros; planta, sección, dimensiones, alzados y detalles en caso de ser necesario.

CAPITULO 11: MISCELANEOS

11.1 LETRERO DE OBRA

El Contratista deberá instalar un letrero en la obra con informaciones referentes al proyecto y de diseño según las indicaciones de planos. Deberá ser instalado inmediato al inicio de la obra. Es propiedad del MOPC y su costo está contemplado en el presupuesto.

CAPITULO 12: LIMPIEZA DE TERMINACION

12.1 CAMPO DE APLICACIÓN

Este capítulo contiene las medidas a tomar para la realización de la limpieza general de la edificación y de toda el área que esté dentro de los límites del terreno; también incluirá la limpieza de cualquier parte, fuera de los límites, en donde se hayan depositado los desechos.

10.2 REQUISITOS A CUMPLIR

El Contratista será el responsable de la limpieza general hasta la entrega final de la obra: en caso de subcontratación, el Contratista se responsabilizará de la limpieza correspondiente a esa etapa de la obra.

El Contratista será responsable del buen mantenimiento de la obra y todas sus partes hasta que la Supervisión del proyecto le reciba formalmente (por escrito) la misma.

Deberá asegurarse que los árboles y otros detalles paisajísticos que específicamente fueron designados como partes a conservarse, estén en perfecto estado, y de lo contrario podrá exigírsele al Contratista su reposición por elementos similares aprobados. El Contratista será el responsable de la limpieza general hasta la entrega final de la obra: en caso de subcontratación, el Contratista se responsabilizará de la limpieza correspondiente a esa etapa de la obra.

CAPITULO 13: MEDICION Y FORMA DE PAGO

13.1 CAMPO DE APLICACION

El capítulo contiene los procedimientos que se adoptarán en la medición y la forma de pago para la determinación de las partidas que intervengan en el presupuesto.

13.2 MEDICION DE CANTIDADES

Toda partida terminada de acuerdo con el contrato será medida por la Supervisión, utilizando el sistema de unidades de la partida correspondiente del presupuesto.

Cuando quede especificado que una partida o sub-partida vaya a ser pagada bajo un precio alzado (P.A.), se considerará como incluidas en dicho precio toda la obra, equipo, materiales, mano de obra y otros necesarios para la ejecución completa de dicha partida o sub-partida.

13.3 BASE PARA EL PAGO

El pago de una partida o sub-partida se hará sobre la base de la cantidad señalada en los presupuestos.

El Contratista deberá recibir y aceptar la compensación dispuesta en el presupuesto como el pago total por suministrar todos los materiales y por ejecutar en forma completa y aceptable toda la obra convenida en el contrato.

En caso de que el Contratista considere incorrecta alguna cantidad que esté especificada en el presupuesto, podrá hacer una solicitud escrita a la Supervisión para que ésta compruebe la cantidad dudosa. Esta solicitud deberá ir acompañada de alguna prueba que indique el motivo

por el cual se cree errónea la cantidad especificada en el contrato. Si se considera que la cantidad en cuestión está equivocada, el pago se efectuará de acuerdo a la cantidad corregida.

Todos los pagos precedentes, tanto los parciales como los finales, podrán estar sujetos a corrección en cualquier pago subsecuente siempre que esta corrección sea justificada.

El contratista y/o proveedor deberá entregar en formato impreso y digital los planos de acuerdo a lo construido (as-built) de los trabajos realizados y deben ser recibidos conforme y por escrito por la supervisión como condición para que le sea realizado el último pago.

13.4 TRABAJOS ADICIONALES

Cualquier trabajo causado por necesidades no previstas en el presupuesto original, será ejecutado por el Contratista, bajo acuerdo suplementario, previa justificación y con la aprobación por escrito de la Supervisión. Cuando los trabajos adicionales sean semejantes a los contemplados en el presupuesto original y los trabajos adicionales no signifiquen aumentos mayores de 25 % en las partidas específicas, se realizarán bajo los mismos precios y condiciones indicadas para sus similares en el contrato original, serán cubiertos con los imprevistos y pagado junto con la partida original correspondiente. No se reconocerán partidas adicionales después del reporte de la cubicación del mes correspondiente.

CAPITULO 14: HIGIENE Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN OBRA

14.1 GENERALES

a) Desde el inicio de la Obra el Contratista debe sacar la Póliza de Seguros contra Accidentes para proteger sus trabajadores.

b) El Contratista también desde el inicio, debe tener su inscripción como patrono en esta obra en el IDSS y con los requerimientos ante el Fondo de Compensación Social y empezar a hacer las nóminas correspondientes para pagar las cotizaciones de todos los trabajadores de la obra, que quedan automáticamente amparados con un seguro médico.

c) Previo a la ocurrencia de un accidente, en forma de ensayo, se debe localizar el hospital o clínica correspondiente, al Seguro médico más cercano que puedan atender de emergencia al accidentado o enfermo que requiera atención rápida.

d) Se tendrá localizada para todos los trabajadores, la forma rápida de aviso a la ambulancia o transporte de emergencia en caso de accidente o algún problema de salud que requieran rápida intervención médica para los trabajadores, para las 24 horas del día.

e) Se dará la capacitación necesaria, para atender con los primeros auxilios a todo el personal de la obra.

Debe preverse que todos los trabajadores a sabiendas de tener una enfermedad contagiosa, no deben presentarse a la obra a buscar trabajo sin antes haberse curado completamente.

- g) Se elaborará y será distribuido a todo el personal, los lineamientos de seguridad e higiene en la construcción, aparte de las charlas periódicas que se harán al respecto.
- h) El ingeniero residente debe asegurarse de que todos los trabajos se realizarán ajustados a las normas de prevención de accidentes las cuales se citan partes:
- i) En el caso que un trabajador no entienda una orden del Supervisor o superior debe pedir que se le repita. Una orden mal interpretada puede originar un accidente.
- j) Los trabajadores están en el deber de informar a su superior y a sus compañeros, cualquier condición que pudiese provocar un accidente.
- k) Los avisos de seguridad instalados en toda el área de trabajo deben ser respetados por todo el personal.
- l) Por ningún motivo el personal podrá realizar reparaciones en equipos o instalaciones eléctricas, solo el electricista de la obra estará autorizado para esto.
- m) No portar ningún tipo de armas, ya sea de fuego o blanca u otra preparada.
- n) No portar ni ingerir ninguna bebida alcohólica, drogas o sustancias controladas ilegales. No presentarse al trabajo bajo estos efectos.
- o) No considerar un trabajo como terminado si aún no se han eliminado condiciones que puedan provocar accidentes como escombros, andamios, desperdicios cortantes, basuras, etc.
- p) Quedará prohibido en la obra que algún trabajador tenga comportamiento agresivo, que haga bromas pesadas y provocaciones con los demás, decir o vociferar amenazas, ofensas e injurias. Nunca hacer exabruptos, ni cualquier acto que distraiga y pueda poner en peligro su propia seguridad y la de los otros.
- q) Debido a que las fallas en los encofrados para vaciado de hormigón y andamios para la albañilería son las que provocan los mayores accidentes fatales en las obras, se velará de que haya máxima seguridad en los trabajos de Carpintería de los encofrados andamios. Estos se rigidizarán con bastante madera fuerte y puntales, habrá arrostramiento de puntales a cada 1.50 m de altura. No se aceptará madera en malas condiciones o de resistencia dudosa, la madera estructural reconocida es el pino americano con muchas fibras y en buenas condiciones.
- r) El Contratista debe advertir al carpintero ajustero, que toda la madera desencofrada y con clavos no debe estar en el medio de circulación de la obra, para que la retire del medio inmediatamente y la aparte a un lugar específico para sacarle los clavos.
- s) Para los andamios de madera, esta debe ser escogida, resistente y en buen estado, todas las conexiones rígidas, base firme y nivelada, plano vertical y horizontal a escuadra y nivelados, no sobrecarga, no asentamientos, los tabloncillos deben clavarse con madera uno al otro, los tabloncillos deben fijarse en los extremos, colocar suficientes pasamanos o cintas de madera de arrostramiento y a la vez de protección para equilibrio y evitar caídas.

- t) En el caso de andamios de metal, es necesario asegurar que la base este bien nivelada, firme y sin posible asentamiento o deformación. Un asentamiento puede hacer colapsar toda la estructura.
- u) Las conexiones de las crucetas deben estar rígidas en buen estado y ante todo con el perno o pasador de seguridad con zafaduras.
- v) En general nadie puede permanecer mucho tiempo debajo de los andamios.
- w) Para subir a los techos durante los vaciados se construirá una fuerte escalera de madera pino en 2"x6" que resista sobradamente, con fuertes amarres a la estructura de la obra en tres puntos abajo, en el medio y arriba.
- x) En el caso de transporte de equipo, la llegada y salida de los camiones y vehículos a la obra, será a velocidad lenta, no mayor de 25 Km. por hora. Los choferes y acompañantes usarán siempre el cinturón de seguridad. El movimiento de equipo, vehículos y camiones dentro de la obra, debe prever que no hayan personas caminando detrás de si pretenden hacer giros hacia atrás con el vehículo.

ESPECIFICACIÓN DE CALIDAD

PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD.

El Contratista debe realizar las pruebas de control de calidad en los conceptos de acero de refuerzo y concretos, capacidad de carga, instalaciones de gases entre otras, de acuerdo a las especificaciones y normas que el diseño establezca y a los requerimientos la Supervisión. Los informes o reportes del control de calidad deben ser emitidos y avalados por un laboratorio certificado.

TOPOGRAFÍA.

Debe contar con las cuadrillas y equipos necesarios para llevar a cabo la verificación topográfica de la superficie de construcción, en base al Levantamiento Topográfico proporcionado, así como el control geométrico de los procesos constructivos que se requieran durante el desarrollo de la obra.

RECURSOS NECESARIOS PARA CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA.

Para el cumplimiento del plazo de ejecución debe considerar los recursos necesarios en las diferentes jornadas ordinarias y extraordinarias, de acuerdo a la programación, oportunidad y naturaleza de las actividades. El MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS no aceptará ninguna reclamación de costos adicionales por laborar tiempos extraordinarios y tiempos muertos.

LINEAMIENTOS GENERALES.

Los licitantes deben considerar los siguientes lineamientos generales al formular su proposición técnico-económica.

PRELIMINARES.

El letrero informativo de la obra, así como el señalamiento vertical informativo y de protección, se colocará de acuerdo con lo que indique La supervisión y en su caso, las autoridades competentes. Es responsabilidad del Contratista las buenas condiciones del cerramiento

perimetral del terreno. El Contratista debe de mantener permanentemente en buenas condiciones las circulaciones interiores y accesos al predio.

DEMOLICIONES.

Para el caso de demoliciones de estructuras o elementos de concreto, el Contratista debe efectuarlas evitando afectar la integridad estructural de otros inmuebles, sin interferir en otros frentes de trabajo.

Los trabajos de demolición una vez aprobados, deben realizarse bajo medidas de seguridad que garanticen la integridad de terceros, en sus personas y propiedades, así como a las instalaciones propias de la construcción y del personal, debiendo de manera inmediata retirar todo el material producto de las demoliciones a los tiraderos autorizados.

TOPOGRAFÍA Y NIVELACIÓN.

Es responsabilidad del Contratista definir y marcar los puntos, distancias, ángulos, cotas y niveles para la localización y configuración general del edificio o construcciones anexas para la ampliación del inmueble, partiendo de los planos del Proyecto y datos proporcionados por el supervisor de ser necesario. Asimismo es responsabilidad de la cuadrilla de topografía verificar las dimensiones, distancias y tolerancias de construcción establecidas en las especificaciones, a fin de cumplir con la normatividad aplicable en la materia. El Contratista debe considerar que su cuadrilla de topografía permanezca hasta la conclusión de la obra.

MOVIMIENTOS DE TIERRAS

A. EXCAVACIONES.

El Contratista debe realizar las excavaciones necesarias como se indicó en capítulo 2.5 para alojar cimentaciones nuevas, re-cimentaciones, ductos, drenajes o cualquier otro elemento que así lo requiera, de forma manual o empleando herramienta mecánica dependiendo de la dureza del material del que se trate o del volumen por remover y el sitio donde se lleve a cabo la excavación, atendiendo en todo momento a lo dispuesto en los planos. Todo el material producto de las excavaciones deberá retirarse de forma inmediata del área de la obra y depositarse en los lugares autorizados.

El Contratista debe incluir en su proposición el empleo de bombas de achique para desalojar el agua producto de lluvia y del propio nivel freático que llegue a acumularse dentro de las excavaciones.

ESTRUCTURAS.

Para cada uno de los casos se deberán construir los elementos de la estructura que a continuación se indican de manera enunciativa y no limitativa, de acuerdo con lo que establezca el plano y/o lo que ordene La Supervisión.

A. ARMADO PARA DESPLANTE DE CIMENTACIÓN.

Una vez que se haya verificado el cumplimiento con las especificaciones de compactación y capacidad de carga del terreno, así como los niveles indicados de desplante de las cimentaciones y previo a la colocación de los materiales que formarán la estructura, deberá darse un tratamiento adecuado a la superficie de desplante. Dependiendo del tipo de terreno encontrado en el área de trabajo, el objetivo es proporcionar un apoyo estable y seguro a las

estructuras en general, así como una superficie uniforme y limpia para el desplante de las cimentaciones, evitando así la contaminación de los materiales con que se construyen.

Para su ejecución, la superficie del terreno sobre la que se va a colocar el armado, deberá limpiarse de cuerpos extraños que pudieran afectar los trabajos. El terreno deberá compactarse, siempre y cuando no se altere la estructura de éste y se humedecerá la superficie de desplante para evitar pérdidas de agua durante el fraguado del concreto.

Para cimentaciones coladas en sitio, los espesores del armado y resistencias del concreto deberá efectuarse de acuerdo a lo que fije la especificación particular del proyecto.

B. ESTRUCTURAS DE CONCRETO.

Se entiende por estructuras de concreto construidas mediante un proceso de “Colado en sitio”, al conjunto de elementos estructurales, que de acuerdo a lo indicado en el proyecto, se construyan empleando concreto hidráulico reforzado, conforme a lo indicado en el plano y a las Guías Técnicas de Construcción.

C. RAMPAS, ESCALERAS Y ELEVADORES.

Es responsabilidad de cada licitante realizar todas las consideraciones necesarias en su proposición técnica-económica para el suministro, fabricación, instalación, pruebas, puesta en operación y capacitación de personal asignado por la Supervisión en coordinación con el INTEC para todos los elementos como son las rampas, escaleras, elevadores, para garantizar el óptimo funcionamiento del edificio.

Los trazos, dimensiones, pendientes, sistemas constructivos, materiales y acabados de las rampas y escaleras de acceso al edificio, debe regirse en todo momento a lo establecido en los planos y las Guías Técnicas de Construcción y Normas aplicables del MOPC.

Es responsabilidad del Contratista revisar el plano, la información relativa a pendientes y longitudes de desarrollo de rampas, con el objetivo de apegarse a los parámetros establecidos en las normas que rigen las instalaciones para discapacitados.

Para la instalación de elevadores u otros sistemas automatizados de transporte vertical, el Contratista se debe asegurar de seguir en todo momento las indicaciones de los fabricantes para la transportación, almacenamiento, montaje y pruebas de los equipos, garantizando el correcto funcionamiento a la entrega de los mismos para la puesta en marcha del edificio.

D. CONSTRUCCIÓN DE MUROS DE PANELES DE FOAM CONCRETO, BLOCK DE CONCRETO, CONCRETO ARMADO Y PANEL DE YESO O CEMENTO.

Para los fines de este documento, se considerarán muros todos aquellos elementos arquitectónicos y/o estructurales contruidos de forma vertical para delimitar espacios y/o transmitir cargas. En la construcción de muros se deben emplear los materiales especificados en el proyecto según los planos.

Para los casos de muros de foam concretos se deberá prever lo establecido en los planos estructurales y las especificaciones del fabricante del sistema.

Para el caso de muros ligeros de panel de yeso o cemento, se deberá prever lo establecido por el fabricante para el sistema, en cuanto a colocación, fijación, juntas, rellenos acústicos y/o térmicos y acabados, así como la colocación de instalaciones que pudieran albergar los muros.

Las dimensiones, disposición de las piezas, juntas, tratamiento superficial y demás características de acabados en muros están determinadas por los planos y especificaciones del proyecto.

Para dar por terminada la construcción de los muros, se verificará que los alineamientos, posiciones, niveles, dimensiones, formas y acabados de los elementos construidos cumplan con lo fijado en el proyecto y/o con las modificaciones y ajustes surgidas en obra según los planos y avalados por La Supervisión, para su registro en la bitácora correspondiente. Las tolerancias para los acabados, espesores, desplazamientos, desplomes y distancias estarán contenidas en las especificaciones correspondientes.

E. ESTRUCTURAS DE ACERO

Se entiende por estructuras de acero todos los elementos fabricados en taller bajo estándares internacionales de resistencia y elasticidad, para su colocación en obra mediante diferentes tipos de fijación según lo establecido en el plano por el responsable del cálculo estructural y de cimentación así como La Supervisión. Toda la estructura de hacer se fabricará en taller y armará en el mismo. Para el montaje de dichos elementos se sugiere utilizar grúas telescópicas, grúas torre o los dispositivos de maniobras que sean autorizados por La Supervisión, todo ello sin afectar considerablemente las vialidades interiores del INTEC o la vía pública.

CONSIDERACIONES ADICIONALES.

El Contratista debe contar con un laboratorio acreditado, conforme a lo contemplado en este pliego para el aseguramiento y control de calidad de materiales (aceros, concreto, compactaciones, calidad de suelos) y en general de todos y cada uno de los procesos que se detallaron anteriormente, de acuerdo con lo que indique el proyecto y/o lo que ordene el supervisor.

CARPINTERÍA Y HERRERÍA.

La colocación de elementos de carpintería y herrería se ajustarán en todos los casos, a las especificaciones de dimensiones, acabados y sistemas de sujeción indicados en los planos. Previo a la fabricación y colocación de todos los elementos de herrería o carpintería, el Contratista debe verificar en obra las dimensiones, espacios, escuadras y plomos de los elementos estructurales sobre los cuales se instalarán. De esta manera, todos los elementos se harán a la medida y con los ajustes que las condiciones requieran.

En el caso de marcos y puertas de madera o metal, se seguirán en todo momento las indicaciones de dimensiones, acabados, colores, abatimientos y herrajes que marquen los planos. De haber discrepancias entre las dimensiones o ubicaciones de los claros construidos y los establecidos originalmente en el proyecto, producto de ajustes realizados durante la construcción, el Contratista debe contactar al Supervisor de Obra a fin de que se giren las instrucciones necesarias para su modificación.

Toda la madera a usarse en elementos con vista será de primera calidad, a menos que los planos indiquen otra especificación. Se deben fabricar y montar piezas muestra de cada tipo para su aprobación por parte de la Supervisión de Obra, siendo motivo de rechazo todas aquellas piezas que sean diferentes a las muestras aprobadas o que no cumplan con las especificaciones del proyecto; todo cambio de especificación debe ser aprobado previamente por La Supervisión.

Todos los perfiles metálicos deben apegarse a las especificaciones del proyecto en cuanto a materiales, secciones, calibres y tipo de perfil; los vidrios o cristales de ventanas y cancelos

deben cumplir con las especificaciones de espesor, color y, en su caso, dobles, templados o blindados según se indique en los planos. Serán motivo de rechazo por parte de La Supervisión las piezas fabricadas con perfiles o materiales fuera de especificaciones de proyecto, o con calibre y/o sección distintas a las marcadas en los planos; las piezas mal soldadas o fuera de medida, piezas dañadas por golpes durante su colocación o almacenamiento durante el proceso de obra, o piezas parcial o totalmente sin la protección anticorrosiva especificada.

ACABADOS ARQUITECTÓNICOS.

Todos los materiales deben ser preferentemente del “Catálogo de Productos y Materiales de Terminación para la Construcción” y del “Catálogo de Especificaciones Técnicas de materiales para la construcción” (Tablas suministradas). Así mismo se deberá mantener la misma tipología para las fachadas utilizando los mismos materiales que se tendrán que mandar fabricar si fuese necesario, se debe considerar que los acabados garanticen: amplia durabilidad, bajo costo de instalación y mantenimiento y similitud con lo ya establecido. En caso de especificarse algún material no incluido en los catálogos (Tablas suministradas) se requerirá la autorización previa de la Supervisión.

A. PISOS.

Se colocarán recubrimientos en los pisos de las distintas áreas del edificio, empleando materiales considerados en los planos, siguiendo los procedimientos que se indiquen en los planos correspondientes y las propias recomendaciones del proveedor. Esto con el objetivo de proteger las superficies del desgaste natural por el tráfico de usuarios, facilitar la limpieza de las superficies y con fines decorativos.

Es responsabilidad del Contratista la verificación de la calidad de los materiales, quien a su vez debe entregar los certificados correspondientes a La Supervisión de la Obra. En el caso de recubrimientos formados por placas o losetas, estas deberán ser de primera calidad, de color, tamaño, bordes, calidad y tonalidad uniforme, sin alabeos, irregularidades o fisuras.

El Contratista se debe asegurar que los recubrimientos se coloquen según las líneas, niveles y despiece que marque el proyecto. Las tolerancias máximas para pendientes, desfases y desniveles serán las indicadas por el proyecto y normas aplicables. Antes de proceder a la instalación de los recubrimientos, deben colocarse las maestras necesarias para la fijación de niveles.

Para dar los acabados finales a los pisos, se pulirán y brillarán con los materiales y procedimientos que para cada caso señale el proyecto o sugiera el fabricante, protegiendo su brillo y limpieza durante el proceso de la obra.

B. MUROS.

Antes de proceder a colocar los acabados en muros, se limpiarán los paños de éstos para dejarlos libres de polvo, materias extrañas, sobrantes de mezcla, rebabas de colado y materias sueltas. Es necesario que los elementos de concreto deban ser escarificados con cincel para asegurar la liga de los adhesivos, yesos o aplanados de mortero. Si existieran oquedades o partes de acero descubiertas por colados defectuosos, deben resanarse previamente con mortero cemento-arena y si en caso de requerirse y aprobarse con antelación por el supervisor, la aplicación de aditivos de línea.

Los tipos de acabado, procedimientos de colocación, especificaciones de marcas, colores y modelos, serán los establecidos en los planos correspondientes. El Contratista seguirá en todos

los casos las especificaciones de recubrimientos y acabados marcados en el proyecto; de no ser posible por causas no imputables a él, informará de inmediato a la supervisión de Obra, para que evalúe las instrucciones necesarias a considerar, sustituciones o cambios.

En el caso de acabados que requieran procedimientos o sistemas de colocación o instalación específica, y que no estén contemplados en el plano, se seguirán las indicaciones que el fabricante establezca. Será responsabilidad del Contratista, verificar esta información con los fabricantes o proveedores y cumplir con los métodos y procedimientos determinados para ello.

C. PLAFONES.

Se consideran plafones, a las superficies de los techos o cubiertas suspendidas, es decir que no están en contacto directo con la estructura. La separación existente del plafón con los elementos estructurales podrá ser motivada por requerimientos estéticos o funcionales, pero en todos los casos, las dimensiones, configuraciones, materiales y acabados serán determinados por el plano.

El plano en todos los casos indicará el sistema de sujeción a losas de entrepiso, techos y elementos estructurales de concreto o acero por medio de colgantes o de estructuras ligeras fijadas al propio sistema de entrepisos o techado. Sin embargo, es responsabilidad del Contratista garantizar que la estructura de sujeción de los cielos falsos sea estable. Se asegurará de que los materiales empleados sean galvanizados o tratados con anticorrosivos para evitar la intemperización de los mismos.

En los lugares indicados por el plano y/o el supervisor, se dejarán las preparaciones necesarias para registros, salidas de energía eléctrica, lámparas o cualquier otra instalación. El acabado final se ejecutará siguiendo las formas, líneas y niveles del plano. Al terminar su aplicación, se removerán todos los residuos del material depositados sobre los muros, ventanas o pisos cuando éstos todavía se conserven frescos a fin de facilitar la limpieza.

D. PINTURA.

Sobre las áreas indicadas en los planos de acabados y siguiendo las especificaciones marcadas en los mismos, se aplicarán los recubrimientos de pintura respetando las especificaciones, código de colores del plano y muestras aprobadas por La Supervisión.

Los materiales que se empleen deben ser de primera calidad aprobada por La Supervisión, respetando las marcas y especificaciones establecidas en el plano. Las pinturas se aplicarán apegándose estrictamente a las indicaciones del fabricante. Previo a la aplicación de la pintura se deberá considerar el sellado para todas las superficies nuevas o reparadas de ser requerido por La Supervisión.

Instalaciones hidrosanitarias.

Las instalaciones hidrosanitarias consideradas para el edificio, se ubicarán según los planos. Cualquier modificación con respecto a las especificaciones originales, deben presentarse al MOPC a través del supervisor para su evaluación y eventual autorización.

El tipo, procedimiento y número de pruebas para tuberías, debe ajustarse a lo establecido en las especificaciones y normas aplicables. No se aceptarán instalaciones que no cumplan con este señalamiento, por lo que el Contratista debe tener especial atención en efectuar todas las pruebas y reparaciones en las instalaciones colocadas de manera que no interfieran con el

proceso constructivo de otros elementos, tales como firmes, muros, losas y sus respectivos acabados. Todo trabajo rechazado producto de una mala planeación en este sentido, se considerará imputable al Contratista y no será considerado para pago.

Será responsabilidad del Contratista, que todos los materiales instalados cumplan con las especificaciones de calibre, calidad, espesor, marca, considerados en el plano. Asimismo, se deberá verificar que en todos los casos, se coloquen los elementos de conexión correspondientes en los cruces o cambios de dirección de las instalaciones, como codos, coples, tees, cruces, tuercas unión. No se permitirá el empleo de materiales usados o de mala calidad en las instalaciones.

Previo a la colocación de las instalaciones hidráulicas y/o sanitarias, el Contratista verificará que los niveles, trazos, despiece, longitudes y dimensiones de las líneas, correspondan a las indicadas en el plano. De presentarse variaciones derivadas de los ajustes al plano durante la construcción, informará a la supervisión de la Obra para obtener la autorización de la modificación en trazo o nivel. No se aceptarán instalaciones que presenten descargas o desagües que no cumplan con los niveles especificados en los planos autorizados y no estén asentadas en bitácora por la supervisión de la Obra, de igual manera serán rechazadas aquellas tuberías que no cumplan con las pendientes mínimas necesarias, así como bajadas de aguas negras o salidas de ventilación desplomadas o mal ubicadas.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS, ALUMBRADO Y CONTACTOS.

Se definirá como instalaciones eléctricas al sistema que tiene como función el suministro y control de energía en baja tensión de fuerza y alumbrado, para el funcionamiento y operación del edificio. Los trabajos relativos al equipamiento del edificio para el suministro, distribución y control de energía en media y alta tensión, así como los bancos de baterías, soporte UPS, sistema de tierras, transformadores y demás equipos relacionados, se incluirán en el alcance de la obra electromecánica, la cual se describe en el apartado de este documento correspondiente a esa especialidad.

En el alcance de este apartado, el Contratista debe incluir todo lo necesario para dotar de energía al edificio, incluyendo cualquier apoyo que requiera la Supervisión de Obra.

El tipo, procedimiento y número de pruebas para las instalaciones eléctricas deberá ajustarse a lo establecido en las especificaciones y normas aplicables. No se aceptarán instalaciones que no cumplan con todas las pruebas establecidas en las normas del proyecto, o que se hayan ejecutado usando materiales fuera de especificaciones de calibre, calidad, marca.

ADECUACIONES VIALES Y SEÑALAMIENTO PROVISIONAL.

El Contratista debe en todo momento acatar las indicaciones del Supervisor de la Obra relativas a garantizar la seguridad de trabajadores, visitantes y vehículos, atendiendo de manera inmediata cualquier situación de riesgo o conflicto que llegase a ocurrir derivada de los trabajos de construcción. Para ello, colocará de manera oportuna las señales necesarias para hacer de conocimiento público los límites de las áreas de trabajo y los riesgos que éstas representan.

El Contratista debe considerar dentro de su análisis de costos la fabricación o renta de letreros, los cuales deben permanecer instalados las veinticuatro horas del día durante el tiempo que perdure la obra.

OBRA ELECTROMECAÁNICA.

Todas las obras que se relacionan en el siguiente aparatado, deben ejecutarse de acuerdo al plano Autorizado y/o lo que ordene el Supervisor, siguiendo los lineamientos que en términos generales apliquen.

Al formular su proposición, debe considerar ejecutar la obra integral, con base a la programación simultánea de actividades, de acuerdo a una planeación congruente con los tiempos, recursos disponibles y programas de trabajo.

REQUERIMIENTO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. Cronograma de actividades de los trabajos.
2. Organigrama de operación incluyendo la estructura de seguridad.
Esto es contando el personal presente en obra por etapas. Este personal debe estar capacitado y tener experiencia en el área de seguridad para realizar esta labor. Deben de presentar el Curriculum del personal que trabajará en seguridad para su aprobación.
3. Listado de Personal que laborará en el proyecto con el registro (tabla) de contratación.
4. Procedimientos seguros de los trabajos específicos. (Trabajos de Alto Riesgo)
5. Plan de seguridad del proyecto.
6. Planes de emergencia. (Incl. Huracanes, tormentas eléctricas, terremotos, Incendios, Derrames Químicos, etc.)
7. Plan de capacitación.
8. Layout de cada frente de trabajo.
9. Procedimientos seguros de los trabajos generales. (Todas las tareas que se realizarán en el proyecto).
10. Control de Salud y Sanitarios. (Programa de Exámenes y Vigilancias Médicas)
11. Plan de Equipos de Protección Personal (lista por tareas y periodicidad de cambio)
12. Normativas, políticas y Reglas de seguridad de la empresa.
13. Evaluación de Riesgos por tareas
14. Controles estadísticos (Incl. Horas Hombres Trabajadas, Reportes de Accidentes, control de las capacitaciones, Control de Inspecciones, etc.)
15. Presupuesto de Seguridad (Incl. Materiales y Mano de Obra)
16. Plan de manejo ambiental
17. Evaluaciones de Riesgos
18. Exámenes medico ocupacionales
19. Transporte del personal
20. Equipos y herramientas utilizadas
21. Estándares de los Equipos de Protección Personal y Colectiva.

Para los fines de la presente Especificaciones Técnicas se deberán cumplir con todos los requisitos establecidos en todos los Reglamentos Técnicos de la Ingeniería y la Arquitectura de la Republica Dominicana. Para la construcción de instalaciones u otros aspectos técnicos cuyos requerimientos no estén incluidos dentro de las disposiciones de otros reglamentos, se deberán aplicar en su totalidad todos los códigos, guías, reglamentos y especificaciones internacionales incluidas en este pliego.