

FIDEICOMISO PRO-PEDERNALES

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES PARA LA
CONSTRUCCIÓN DEL HOTEL NO. 6 DEL MÁSTER PLAN DE
CABO ROJO, PEDERNALES.

PROCESO DE LICITACIÓN ABIERTA

FID-2022-0032

SANTO DOMINGO, DISTRITO NACIONAL
REPÚBLICA DOMINICANA

NOVIEMBRE 2022

ÍNDICE

| | | |
|----------|---|----|
| 1. | ANTECEDENTES..... | 9 |
| 2. | OBJETIVOS Y ALCANCE..... | 9 |
| 3. | GENERALES | 10 |
| 3.1. | MEDIO AMBIENTE, HIGIENE Y SEGURIDAD EN LA OBRA | 12 |
| 3.1.1. | PREVENCIÓN Y CONTENCIÓN DE LOS PROCESOS EROSIVOS Y DE INESTABILIDAD | 12 |
| 3.1.2. | CONTROL Y PREVENCIÓN DE LA POLUCIÓN, CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y RESIDUOS SOLIDOS EN LAS OBRAS | 12 |
| 3.1.2.1. | SOBRE LA BASURA Y DESPERDICIOS | 12 |
| 3.1.2.2. | SOBRE LOS INSECTOS, RATAS, SUCIO Y POLUCIÓN EN OBRA..... | 12 |
| 3.1.2.3. | ABASTECIMIENTO DE AGUA | 13 |
| 3.1.2.4. | PROTECCIÓN DE RECURSOS ACUÍFEROS Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES..... | 13 |
| 3.1.2.5. | PROTECCIÓN DE PATRIMONIOS ARQUEOLÓGICOS, ARQUITECTÓNICOS Y VIALES..... | 13 |
| 3.2. | PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y SEGURIDAD | 14 |
| 3.2.1. | PARA LOS ANDAMIOS DE MADERA..... | 15 |
| 3.2.2. | PARA LOS ANDAMIOS DE METAL | 16 |
| 3.2.3. | PARA TRANSPORTE DE EQUIPO..... | 16 |
| 3.2.4. | INSTRUCCIONES PARA LOS PRIMEROS AUXILIOS | 16 |
| 3.2.5. | CÓMO ACTUAR EN CASO DE ACCIDENTES | 16 |
| 3.3. | CONTRATACIÓN DEL PERSONAL | 17 |
| 3.3.1. | CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA EXTRANJERA..... | 17 |
| 3.3.2. | CONTRATACIÓN DE MENORES EN LAS OBRAS..... | 17 |
| 3.4. | MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO..... | 17 |
| 3.4.1. | MEDICIÓN DE CANTIDADES..... | 17 |
| 3.4.2. | BASE PARA EL PAGO | 18 |
| 3.5. | CONTROL DE CALIDAD | 18 |
| 3.5.1. | REQUISITOS A CUMPLIR | 18 |
| 3.5.2. | MOVIMIENTOS DE TIERRA..... | 19 |
| 3.5.3. | PRUEBAS DE CONCRETO | 19 |
| 3.5.4. | PRUEBAS HIDROSTÁTICAS | 19 |

| | | |
|-------|--|----|
| 3.6. | NORMAS Y PROCEDIMIENTOS QUE SERÁN OBSERVADOS Y APLICABLES AL PROYECTO..... | 20 |
| 4. | TRABAJOS PRELIMINARES | 23 |
| 4.1. | LOCALIZACIÓN DE LA OBRA | 24 |
| 4.2. | CASETA DE MATERIALES | 24 |
| 4.3. | LETREROS DE OBRA | 25 |
| 4.4. | VERJA PROVISIONAL..... | 25 |
| 4.5. | SERVICIOS TEMPORALES | 25 |
| 5. | MOVIMIENTOS DE TIERRAS | 26 |
| 5.1. | DESMONTE Y DESTRONQUE | 26 |
| 5.2. | REMOCIÓN DE LA CAPA VEGETAL | 27 |
| 5.3. | NIVELACIÓN DE TERRENO | 27 |
| 5.4. | NIVELACIÓN DE TERRENO TERMINADO..... | 28 |
| 5.5. | EXCAVACIONES | 29 |
| 5.6. | PERFILACIÓN DE PAREDES Y FONDOS EN LAS EXCAVACIONES..... | 31 |
| 5.7. | RELLENO Y CALIFICACIÓN DEL MATERIAL | 32 |
| 5.8. | RELLENO COMPACTADO | 34 |
| 5.9. | RELLENO DE PRÉSTAMO..... | 36 |
| 5.10. | FUMIGACIÓN..... | 37 |
| 6. | HORMIGÓN ARMADO..... | 38 |
| 6.1. | CONCRETO | 38 |
| 6.2. | CEMENTO..... | 40 |
| 6.3. | AGREGADO GRUESO..... | 41 |
| 6.4. | AGREGADO FINO (ARENA GRUESA)..... | 42 |
| 6.5. | AGUA | 43 |
| 6.6. | ADITIVOS..... | 43 |
| 6.7. | ACERO DE REFUERZO | 44 |
| 6.8. | FORMALETAS O ENCOFRADOS | 48 |
| 6.9. | APUNTALAMIENTO Y ANDAMIAJE EN LA CONSTRUCCIÓN | 50 |
| 6.10. | JUNTAS DE CONTRACCIÓN Y EXPANSIÓN | 51 |
| 6.11. | DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN | 53 |
| 6.12. | REVENIMIENTO DEL CONCRETO..... | 53 |
| 6.13. | CONCRETO VACIADO EN SITIO | 55 |
| 6.14. | MEZCLADO Y VACIADO DEL CONCRETO ESTRUCTURAL..... | 59 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 6.15. | VIBRACIÓN DEL CONCRETO..... | 65 |
| 6.16. | CURADO DEL CONCRETO | 67 |
| 6.17. | LECHADA | 68 |
| 6.18. | ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS AL CONCRETO | 68 |
| 6.19. | ASENTAMIENTO DEL CONCRETO | 69 |
| 6.20. | RESANE DEL HORMIGÓN | 70 |
| 6.21. | MUESTRAS DE HORMIGÓN | 71 |
| 6.22. | EVALUACIÓN DE LOS ENSAYOS..... | 72 |
| 6.23. | LOSA ALIGERADA DE HORMIGÓN ARMADO | 73 |
| 6.24. | CORNISAS DECORATIVAS EN HORMIGÓN | 76 |
| | Antes de hormigonar se debe verificar: | 78 |
| | Colocación del Hormigón | 79 |
| | Compactación | 79 |
| | Desmolde..... | 80 |
| | Curado | 80 |
| 7. | TERMINACIONES, PISOS Y REVESTIMIENTOS | 81 |
| 7.1. | TERMINACIONES: PISOS, RAMPAS Y ESCALERAS | 81 |
| 7.2. | TERMINACIONES DE TECHOS | 84 |
| 7.3. | PISOS DE CEMENTO PULIDO | 86 |
| 7.4. | CERÁMICA | 87 |
| 7.5. | REVESTIMIENTO DE CERÁMICA..... | 89 |
| 7.6. | PISOS DE AZULEJOS ANTIDESLIZANTE PARA COCINA | 92 |
| 7.7. | ENCHAPADO DE MADERA EN TECHO..... | 95 |
| 7.8. | PISO TRITURADO | 99 |
| 8. | MUROS DE BLOQUES | 105 |
| 8.1. | MORTERO | 105 |
| 8.2. | HORMIGÓN EN CÁMARA | 106 |
| 8.3. | ACERO DE REFUERZO | 106 |
| 8.4. | BLOQUE | 108 |
| 8.5. | MURO m ² EMMEDUE | 110 |
| 8.6. | MURO CORTINA..... | 114 |
| 8.7. | PANEL GRC..... | 114 |
| 8.8. | FACHADA O MUROS CORTINA DE MADERA DE 10X20 CM., 5X15 CM. Y 5X10 CM. | 122 |

| | |
|---|------------|
| 9. TERMINACIÓN DE SUPERFICIE..... | 126 |
| 9.1. PAÑETE DE CEMENTO..... | 126 |
| 9.2. TERMINACIÓN DE PAÑETE | 128 |
| 9.3. TERMINACIÓN DE TECHO..... | 129 |
| 9.3.1. FINO DE TECHO | 129 |
| 9.4. IMPERMEABILIZANTE DE TECHOS DE HORMIGÓN | 131 |
| 10. FALSOS TECHOS | 132 |
| 10.1. FALSOS TECHOS TABLAROCA HIDRÓFUGA O SHEETROCK HIDRÓFUGO | 132 |
| 10.2. REGISTROS PLÁSTICOS EN FALSOS TECHOS TABLAROCA O SHEETROCK | 132 |
| 10.3. TABICA ESTRUCTURADOS EN FALSOS TECHOS TABLAROCA O SHEETROCK | 133 |
| 10.4. FALSOS TECHOS CON ESTRUCTURA METÁLICA Y CUBIERTAS DE PLACAS DE YESO LAMINADO O DRYWALL | 135 |
| 10.5. TABIQUES DE DIVISIONES INTERIORES CON ESTRUCTURA METÁLICA Y CUBIERTAS DE PLACAS DE YESO LAMINADO O DRYWALL | 137 |
| 10.6. FALSO TECHO CON ESTRUCTURA METÁLICA Y CUBIERTAS DE PLACAS DE YESO LAMINADO O DRYWALL..... | 148 |
| 10.7. FALSO TECHO, TIPO SUSPENDIDO CON ESTRUCTURA METÁLICA | 150 |
| 11. INSTALACIONES SANITARIAS | 155 |
| 11.1. EQUIPOS Y MAQUINARIAS..... | 155 |
| 11.2. REDES GENERALES ENTERRADAS | 156 |
| 11.3. TUBERÍAS GENERALES FONTANERÍAS | 156 |
| 11.4. GENERALES EVACUACIÓN | 159 |
| 11.5. INSTALACIONES EDIFICIOS A Y B..... | 159 |
| 11.6. TUBERÍAS GENERALES EVACUACIÓN | 160 |
| 11.7. TUBERÍAS GENERALES PLUVIALES | 161 |
| 11.8. INSTALACIONES EDIFICIO PRINCIPAL..... | 161 |
| 11.9. TUBERÍAS GENERALES EVACUACIÓN EDIFICIOS..... | 162 |
| 11.10. TUBERÍAS GENERALES PLUVIALES | 163 |
| 11.11. DISTRIBUCIÓN INTERIOR ZONAS NOBLES..... | 163 |
| 11.12. DISTRIBUCIÓN INTERIOR EN BAÑOS..... | 164 |
| 11.13. INSTALACIÓN INTERIOR HABITACIONES | 164 |
| 11.13.1. FONTANERÍA | 164 |
| 11.14. SANEAMIENTO | 165 |
| 11.15. SANITARIOS Y GRIFERÍAS | 165 |

| | |
|---|-----|
| 11.16. RIEGO | 170 |
| 11.16.1. BOMBEO | 170 |
| 11.17. TUBERÍAS DE RIEGO | 170 |
| 11.18. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS..... | 170 |
| 11.19. EXTERIORES..... | 171 |
| 11.20. EDIFICIOS A Y B | 172 |
| 11.21. EDIFICIOS PRINCIPAL..... | 172 |
| 11.22. HABITACIONES..... | 173 |
| 11.23. ZONA INDUSTRIAL | 174 |
| 11.24. ACCESORIOS Y MUEBLES SANITARIOS | 174 |
| 12. PISCINAS..... | 176 |
| 12.1. PISCINA PRINCIPAL | 176 |
| 12.2. PISCINA EDIFICIO A Y B | 178 |
| 12.3. PISCINA SPA..... | 181 |
| 13. INSTALACIONES ELÉCTRICAS..... | 182 |
| 13.1. REQUISITOS ELÉCTRICOS BÁSICOS | 182 |
| 13.2. CONDUCTORES..... | 187 |
| 13.3. ALAMBRES Y CABLES DE MEDIA TENSIÓN (1,000 V o más)..... | 191 |
| 13.4. CONDUCTOS..... | 197 |
| 13.5. INSTALACIÓN DE INTERRUPTORES DE LUCES | 205 |
| 13.6. INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTES | 207 |
| 13.7. INSTALACIÓN DE CAJAS ELÉCTRICAS | 209 |
| 13.8. TABLERO DE DISTRIBUCIÓN | 211 |
| 13.9. ATERRIZAJE | 212 |
| 13.10. REQUISITOS GENERALES QUE CUMPLIR | 213 |
| 13.11. TERMINACIÓN Y PRUEBA | 213 |
| 13.12. INSTALACIÓN DE BOMBAS DE AGUA..... | 215 |
| 13.13. INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR DE SEGURIDAD..... | 215 |
| 13.14. TRANSFORMADORES..... | 217 |
| 14. OBRAS CIVILES DE LAS INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS..... | 217 |
| 14.1. EXCAVACIÓN DE MATERIAL PARA ESTRUCTURAS ELÉCTRICAS..... | 217 |
| 14.2. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLCHÓN DE ARENA | 220 |
| 14.3. RELLENO DE REPOSICIÓN..... | 220 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 14.4. | BOTE DE MATERIAL..... | 223 |
| 14.5. | ZAPATAS MUROS 6" 0.45m X 0.25m HORMIGÓN INDUSTRIAL 210kg/cm ² | 224 |
| 14.6. | BLOQUES HORMIGÓN DE 6" - 3/8" @ 0.60m | 225 |
| 14.7. | PAÑETE MAESTREADO | 225 |
| 14.8. | ANDAMIOS PARA PAÑETE MAESTREADO | 226 |
| 14.9. | MANO DE OBRA PARA PAÑETE MAESTREADO..... | 226 |
| 14.10. | GRAVA DE ¾" | 227 |
| 14.11. | MORTERO 1:3 PARA BLOQUES | 227 |
| 14.12. | ANDAMIOS DE MADERA PARA COLOCACIÓN DE BLOQUES | 228 |
| 14.13. | MANO DE OBRA COLOCACIÓN DE BLOQUES | 228 |
| 14.14. | AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES | 229 |
| 14.15. | MADERA BRUTA PINO AMERICANO..... | 229 |
| 15. | ASCENSORES Y MONTACARGAS | 230 |
| 15.1. | GENERALES | 230 |
| 15.2. | ASCENSORES HIDRAULICOS (MONTACARGAS) | 232 |
| 15.3. | ASCENSORES ELÉCTRICOS | 236 |
| 16. | SISTEMA DE AIRES ACONDICIONADOS..... | 241 |
| 16.1. | BALANCEO Y PRUEBA DE SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO..... | 242 |
| 16.2. | UNIDADES MANEJADORAS DE AIRE..... | 246 |
| 16.3. | DUCTOS PARA EL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO | 250 |
| 16.4. | DISPOSITIVOS DE CONTROL DE AIRES ACONDICIONADOS | 252 |
| 17. | PINTURA | 256 |
| 17.1. | PINTURA ACRÍLICA BLANCA TECHO - PINTURA ACRÍLICA MATE PARAMENTO EXTERIOR | 256 |
| 17.2. | PINTURA ACRÍLICA SATINADA PARAMENTO INTERIOR..... | 258 |
| 17.3. | PINTURA DE BASE BLANCA PARAMENTO INTERIOR - PINTURA DE BASE PARAMENTO EXTERIOR | 259 |
| 17.4. | PINTURA DE CANCHAS, PINTURA DE LÍNEAS DE TRÁFICO..... | 259 |
| 18. | EBANISTERÍA Y PUERTAS | 261 |
| 18.1. | EBANISTERÍA Y PUERTAS DE MADERA..... | 261 |
| 18.2. | CLOSETS..... | 263 |
| 18.3. | PUERTAS | 264 |
| 18.4. | PUERTAS | 265 |
| 18.5. | PUERTA CORREDIZA INTERIOR 1.80 X 2.40 (MADERA)..... | 267 |

| | |
|--|-----|
| 18.6. PUERTAS ENROLLABLES, 3x3m | 267 |
| 18.7. PERGOLADO DE MADERA | 268 |
| 19. CARPINTERÍA DE ALUMINIO Y VIDRIO | 270 |
| 19.1. BALCONERA | 270 |
| 19.2. MUROS | 272 |
| 19.3. VENTANAS | 272 |
| 19.4. PUERTAS | 273 |
| 19.5. VENTANAS | 274 |
| 19.6. VENTANAS | 275 |
| 19.7. PARTICIONES DE BAÑOS EN LAMINADO FENÓLICO COMPACTO | 276 |
| 19.8. SISTEMA DE MUROS CORTINAS | 279 |
| 20. VÍAS, CAMINOS, CONTENES Y ACERAS | 282 |
| 20.1. PAVIMENTACIÓN Y MATERIALES DE SUPERFICIE | 282 |
| 20.1.1. PREPARACIÓN DE LA SUB-BASE | 282 |
| 20.1.2. PREPARACIÓN DE LA BASE | 283 |
| 20.1.3. CEMENTO PORTLAND Y CONCRETO DE PAVIMENTACIÓN | 284 |
| 20.1.4. PAVIMENTOS DE ASFALTO EN CALIENTE | 287 |
| 20.1.5. SEÑALAMIENTO EN EL PAVIMENTO | 294 |
| 20.1.6. CONTROL DE CALIDAD DEL PAVIMENTO | 295 |
| 20.1.7. ACERAS, CONTENES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS | 296 |
| 21. PAISAJISMO | 300 |
| 21.1. PREPARACIÓN DE LA TIERRA | 300 |
| 21.2. GRAMA | 301 |
| 21.3. CÉSPED | 302 |
| 21.4. ÁRBOLES, PLANTAS Y COBERTURA DE LA TIERRA | 305 |
| 21.5. PLANTACIONES: ÁRBOLES, ARBUSTOS Y PLANTAS ORNAMENTALES | 306 |

1. ANTECEDENTES

Con el objetivo de fomentar el desarrollo del Polo Turístico de la Región Suroeste, el Estado Dominicano ha diseñado un Proyecto de alto impacto y escala en la provincia de Pedernales. Este Proyecto tiene como propósito convertir dicha provincia y zonas aledañas en un destino mundial líder en turismo de conservación y un modelo de desarrollo sostenible en toda la región del Caribe y Centro América, promoviendo un turismo responsable en cumplimiento de la Agenda 2030 y cuidando la adecuada conservación del Parque Nacional Jaragua, Parque Nacional Sierra de Bahoruco, áreas protegidas de Playa Bahía de las Águilas, humedales de Cabo Rojo, Playa Larga, Playa Blanca, Salados y manglares existentes.

Para fines de poder viabilizar el Proyecto de Pedernales, en fecha veintidós (22) del mes de diciembre del año dos mil veinte (2020) se dictó el Decreto No. 724-20, donde se dispone la constitución de un Fideicomiso público, irrevocable, de desarrollo e Inversión Inmobiliaria, Administración, Fuente de Pago, Garantía o de Oferta Pública para el desarrollo turístico de la Provincia de Pedernales y zonas aledañas, que se denomina Fideicomiso Pro-Pedernales. El Fideicomiso Pro-Pedernales entró formalmente en operaciones en enero del año dos mil veintiuno (2021), a partir de la suscripción de su acto constitutivo.

Este Fideicomiso fue creado con la misión llevar a cabo los estudios necesarios para la ejecución de las infraestructuras de servicios primarias en el Proyecto de desarrollo turístico de Pedernales e iniciar la ejecución de las Obras de infraestructuras de servicios complementarias del Proyecto. Asimismo, crear una estructura financiera independiente para la administración transparente y eficiente del patrimonio fideicomitado de manera que se incentiven las futuras inversiones y se asegure el correcto desarrollo del Polo Turístico de Pedernales, mediante la ejecución de las actuaciones y las Obras necesarias para su construcción y habilitación, incluyendo las actividades para el financiamiento de dichas Obras.

2. OBJETIVOS Y ALCANCE

El objeto del presente documento es la contratación por obras para la construcción del tercer hotel turístico, el cual constará con unas 530 habitaciones de unas 4,790 habitaciones que conformará la Fase I del Proyecto de desarrollo de la zona de Cabo Rojo-Pedernales, conforme a las especificaciones indicadas en el presente documento, los pliegos de condiciones y el Master Plan Fase I, que forman parte integral del presente documento y son fundamentos de la contratación.

Las actividades enunciadas a continuación son orientadoras, y en ningún momento deben considerarse como limitantes para los Oferentes, quienes deberán hacer su mejor esfuerzo y aplicar sus conocimientos y experiencias en el desarrollo de cada etapa que conlleve la elaboración de estos trabajos, hasta alcanzar el objetivo general planteado y los objetivos específicos. Para la ejecución de las partidas de la Obra el **Contratista** deberá contemplar la capacitación de los operarios de las obras construidas y un manual de operación con las indicaciones para su mantenimiento y conservación.

3. GENERALES

Las Especificaciones Técnicas son la parte descriptiva de la Obra, cuyo propósito principal es presentar mayores detalles a los propuestos en los planos, para que aquello que no pueda describirse en los trazados técnicos, pueda encontrarse en las especificaciones mucho más descriptivo, y pueda ejecutarse en Obra, sin mayores conflictos. Por lo tanto, el presente documento, no es más que un complemento de lo descrito en los planos, y constituye junto a ellos, parte integral del proceso de licitación.

Esta sección fue preparada como guía para los oferentes, y no pretende ser una descripción completa de los trabajos a ser realizados en el Proyecto. La misma se complementa con lo descrito en los detalles, especificaciones, planos, códigos y normas aplicables al Proyecto. Cuando ocurran discrepancias entre cualquiera de estos últimos documentos y las Especificaciones Técnicas, se aplicarán las disposiciones más estrictas. En caso de conflicto, se seguirá lo dictado por las buenas prácticas de la ingeniería y la seguridad general.

En caso de no conformidad con estas Especificaciones preliminares, las cuales serán complementadas una vez se concluyan los diseños definitivos, durante su ejecución o a su terminación, las Obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el **Contratista** deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del Contrato.

Todos los trabajos de construcción, diseño, rehabilitación o preliminares a realizar en el Proyecto tomarán en cuenta y aplicarán el cumplimiento de lo siguiente:

- **Ley No. 64-00 General Sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales.**
- **Código de Trabajo (Ley No. 16-92) y Normas Complementarias.**
- **Reglamento No. 522-06 de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ministerio de Trabajo.**
- **Ley sobre Gestión de Riesgos (Ley No. 147-02).**
- **Los Reglamentos y Normas Vigentes del MOPC / MIVED.**
- **Todas las Normas internacionales Establecidas en el acápite (NORMAS Y PROCEDIMIENTOS QUE SERÁN OBSERVADOS Y APLICABLES AL PROYECTO).**

Los materiales, productos y equipos serán de primera calidad, estarán en estricta conformidad con los códigos nacionales e internacionales.

En los planos se rige por lo descrito en el R-005, Recomendaciones para Dibujo de Planos en Proyectos de Edificaciones y 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 Preliminares. 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.

Cuando amerite desviarse de los documentos contractuales (incluyendo la instalación de artículos para los cuales se acepte un “o similar” en las Especificaciones preliminares), el **Contratista** solicitará y recibirá aprobación de la **Supervisión** antes de proceder. Si las desviaciones se hacen sin el consentimiento previo de la **Supervisión**, esto se considerará justa causa para el desmantelamiento y remoción de los trabajos relacionados con la acción del **Contratista**. La reconstrucción y/o reinstalación bajo estas circunstancias se hará a costa del **Contratista**.

Todos los equipos y materiales suministrados por el **Contratista** serán nuevos, de buena calidad, de las características indicadas en los planos y especificaciones, e instalados en estricto apego a las instrucciones del fabricante; a menos que se incluyan instrucciones más estrictas en los documentos del Contrato.

El **Contratista** protegerá de daños todos los materiales, equipos y áreas existentes antes de empezar sus trabajos. Cualesquiera daños provocados a calles, estacionamientos, acero estructural, losas, paredes, techos, tuberías, equipos, etc., serán cargados a su cuenta.

Los empleados del **Contratista** están restringidos a las áreas de trabajo indicadas para este Proyecto. Las visitas a otras áreas están prohibidas. A los empleados del **Contratista** que violen esta disposición, les será requerido alejarse del Proyecto durante toda la vigencia del Contrato.

Las conexiones con instalaciones o servicios existentes deben planearse con suficiente anticipación, avisando a la **Supervisión** con por lo menos siete (7) días de anticipación, y esperando la correspondiente aprobación antes de proceder. Todo el equipo, materiales y mano de obra requeridos deberán estar a mano antes de empezar. Si las circunstancias requieren terminar el trabajo en un mínimo de tiempo, el trabajo de conexión deberá realizarse “contra el reloj” (veinticuatro (24) horas al día y en días feriados). Los trabajos que requieran detener equipos en operación deberán realizarse en horas no laborables (preferible en fines de semana). Los costos adicionales, si los hubiere, inherentes a estas operaciones deberán ser aprobados por la **Supervisión** antes de realizarse las mismas.

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, de acuerdo con el Código de Trabajo y reglamentaciones vigentes laborales.

Los materiales no incluidos en estas Especificaciones deberán ser considerados por el **Contratista** como los de mejor calidad. La **Supervisión** deberá aprobar por escrito (en bitácora, memorándum y otros) cada uno de ellos antes de que el **Contratista** decida comprarlos; este requerimiento se establece únicamente con el propósito de fijar la calidad, pero no con el ánimo de restringir las posibilidades de compra del **Contratista**.

Se debe considerar la partida de Subida de Materiales en cada análisis por piso correspondiente, según sea el caso.

3.1. MEDIO AMBIENTE, HIGIENE Y SEGURIDAD EN LA OBRA

Esta parte del documento aborda de manera intensiva todos los temas vinculados al medio ambiente con el objetivo de “garantizar un eficiente desarrollo de las actividades de construcción sin afectar el medio circundante y a las personas que participan en la Obra”. Más adelante están las instrucciones para la higiene, salubridad, seguridad, prevención de accidentes y primeros auxilios. Al final se aborda el tema de contratación de menores y de mano de obra extranjera en el marco de las leyes vigentes.

3.1.1. PREVENCIÓN Y CONTENCIÓN DE LOS PROCESOS EROSIVOS Y DE INESTABILIDAD

Durante la construcción de terraplenes, al igual que durante el manejo de cortes y caras naturales de taludes, debe preverse la posible erosión y deslizamiento de la cara del relleno o del corte. En casos como estos, el **Contratista** tomará en cuenta las medidas de seguridad necesarias para evitar accidentes, incluyendo:

- Instalar el sistema de drenaje más adecuado y eficiente en los terrenos del Proyecto.
- Para evitar la posible infiltración de agua que pueda ablandar el terreno, y producir deslizamiento; se protegerá la superficie del talud.
- Cuando el caso lo amerite, se aplicarán las últimas tecnologías disponibles sobre soluciones hidráulicas, geotécnicas y ambientales.
- Para cualquier drenaje, se tomará en cuenta la disipación de la energía, a fin de contribuir a la disminución de la velocidad del agua.
- Al adoptar soluciones que ayuden a disminuir la erosión del terreno, evitar afectar las áreas circundantes.
- En terrenos cuya información local indique la ocurrencia de inundaciones periódicas, se realizará un estudio hidrológico que ayude a paliar sus efectos.

3.1.2. CONTROL Y PREVENCIÓN DE LA POLUCIÓN, CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y RESIDUOS SOLIDOS EN LAS OBRAS

3.1.2.1. SOBRE LA BASURA Y DESPERDICIOS

- En la Obra deberá prevalecer la limpieza, y el **Contratista** deberá contar con suficientes zafacones, fundas, recipientes, etc., para clasificar y guardar la basura. Ningún trabajador podrá tirar basura o desperdicio en el patio o dentro de la Obra fuera de los recipientes. El **Contratista** retirará de la Obra aquellos trabajadores que no se acojan a las normas de limpieza. Queda prohibido derramar aceites “quemados” sobre el piso de tierra o cemento proveniente de cualquier vehículo o equipo en Obra.

3.1.2.2. SOBRE LOS INSECTOS, RATAS, SUCIO Y POLUCIÓN EN OBRA

- Las fumigaciones sólo se harán en caso extremo, para el control de insectos tales como mosquitos, moscas, cucarachas etc. Lo mismo se hará ante la mínima presencia de ratas, ratones o alimañas venenosas como el ciempiés, cacatas, etc. Se tendrá mucho cuidado con esta fumigación para no afectar a ningún humano, ni a la flora y fauna de la zona. El **Contratista** mantendrá la mayor limpieza y condiciones sanitarias en las áreas donde existan cocinas, comedores y alojamientos de la Obra.
- Para el control de los desechos humanos, el **Contratista** proveerá baños químicos con asiento y tapa, al igual que sanitarios con inodoros, con agua de suministro y descarga adecuada. Para evitar molestias a la vecindad, el **Contratista** tomará en cuenta la dirección del viento, y colocará los aparatos e instalaciones productores de malos olores, en lugares que no afecten el buen desenvolvimiento en la Obra ni de la vecindad.
- Todo el auge de la construcción de la Obra tiene que delimitarse estrictamente dentro del área del solar designado para ello, evitando que los altos ruidos afecten la vecindad y a los que trabajan en la Obra.
- Evitar crear polvaredas, evitando la acumulación de material fino o suciedad. Al barrer el polvo evitar que éste se levante y suspenda en el aire. El lanzamiento de material suelto, o con polvo, desde una planta alta, está estrictamente prohibido.
- Todo trabajador que trabaje con polvo usará una mascarilla de protección adecuada.

3.1.2.3. ABASTECIMIENTO DE AGUA

- La Obra tendrá en su instalación sanitaria. un abastecimiento seguro de agua potable con cisterna, tanque y bomba correctamente instalados, además de otra bomba de emergencia para sustituir la que se repara, y un sistema de tanques de emergencia por gravedad. Siempre se alimentará la cisterna con agua del acueducto local, evitando los pozos de agua subterránea, aunque será necesario construirlos si no hay acueductos cercanos. La Obra tendrá suficiente lavamanos y llaves de chorro, para el aseo de su personal.

3.1.2.4. PROTECCIÓN DE RECURSOS ACUÍFEROS Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

- Queda estrictamente prohibido verter aguas residuales en arroyos, ríos, lagunas, cañadas, etc. Antes de proceder a hacerlo, sin haber obtenido la autorización escrita de la **Supervisión**, se indicará el estrato de infiltración en el subsuelo en que puedan verterse estas aguas, mediante el uso de pozos filtrantes. En caso de que lo anterior no sea posible hacerlo adecuadamente, se conducirán esas aguas al sistema cloacal municipal.

3.1.2.5. PROTECCIÓN DE PATRIMONIOS ARQUEOLÓGICOS, ARQUITECTÓNICOS Y VIALES

- La construcción de la Obra no puede afectar ni producir daños a las propiedades vecinas. En caso inevitable, el **Contratista** tomará las medidas restauradoras o compensatorias correspondientes.

- La construcción, y el auge de transporte de la Obra, no afectarán las vías y actividades existentes en la comunidad vecina.
- A lo largo de la construcción de la Obra se deben respetar las Zonas Arqueológicas identificadas. Si en el proceso de ejecución de la Obra se descubre una zona de interés arqueológico el **Contratista** deberá inmediatamente detener y notificar a la **Supervisión** el hallazgo.
- La evaluación la zona descubierta la realizará un arqueólogo colegiado y registrado contratado por la empresa, supervisado por un representante del Museo del Hombre Dominicano.
- De la evaluación resulta el rescate de los restos arqueológicos o en su defecto el cambio de la ruta del ducto.
- Se deberá capacitar a todos los trabajadores del Proyecto a fin de que contribuyan a la protección del Patrimonio Nacional.
- Cualquier trabajador que infrinja este compromiso es responsabilidad del **Contratista**.

3.2. PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y SEGURIDAD

- Desde el inicio de la Obra el **Contratista** tendrá una Póliza de Seguros contra Accidentes, que protegerá sus trabajadores y a terceros.
- El **Contratista** también tendrá su inscripción como patrono en Obra en la Seguridad Social y Laboral, 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.
- Todo personal en Obra deberá estar debidamente identificado, con cascos, chalecos, lentes de protección y cualquier otro instrumento de protección contra accidentes en Obra.
- Previo a la ocurrencia de un accidente, y en forma de ensayo, el **Contratista** localizará el hospital o clínica más cercano que pueda atender de emergencia al accidentado o enfermo que requiera atención rápida.
- Se tendrá localizada, las veinticuatro (24) horas del día, la forma rápida de aviso a la ambulancia, o transporte de emergencia, en caso de accidente o algún problema de salud de los trabajadores que requiera rápida intervención médica.
- El **Contratista** deberá tener botiquines de primeros auxilios, bien equipados situados en lugares estratégicos de fácil acceso, para el tratamiento de heridas leves.
- Se dará la capacitación suficiente y necesaria a un personal, para atender con primeros auxilios a todo el personal de la Obra.
- Deberá preverse que los trabajadores con una enfermedad contagiosa no deben presentarse a la Obra, sin ante haberse curado completamente.
- Se elaborará, y será distribuido a todo el personal, los lineamientos de seguridad e higiene en la construcción, y se harán charlas periódicas al respecto.

- El Ingeniero Residente deberá asegurarse de que todos los trabajos se realicen ajustados a las normas de prevención de accidentes aplicables a la Obra.
- En caso de que un trabajador no entienda una orden de la **Supervisión** o de un superior, este deberá pedir que se le repita. Una orden mal interpretada puede originar un accidente.
- Los trabajadores están en el deber de informar a su superior, y a sus compañeros, cualquier condición que pudiese provocar un accidente.
- Los avisos de seguridad instalados en toda el área de trabajo deben ser respetados por todo el personal.
- El símbolo de seguridad deberá ser colocado en la entrada de todos los edificios Oficiales y Privados que ofrezcan facilidades a las personas con limitación, garantizando su visibilidad desde cualquier ángulo.
- El **Contratista** deberá tener en Obra durante todo el proceso de construcción, la presencia y obligatoriedad de disponer de extintores de incendios, convenientemente señalizados, y en aquellos lugares en los que sea necesario, según las características de las Obras.
- Por ningún motivo el personal de Obra podrá realizar reparaciones de equipos o instalaciones eléctricas. Solo el electricista de la Obra estará autorizado para esto.
- Por ningún motivo el personal de Obra podrá portar armas, sea esta arma de fuego, arma blanca o preparada.
- Por ningún motivo el personal de Obra podrá ingerir bebidas alcohólicas, drogas o sustancias controladas ilegales. No podrá presentarse al trabajo bajo estos efectos.
- Por ningún motivo el personal de Obra podrá considerar un trabajo como terminado, si aún no se han eliminado condiciones que puedan provocar accidentes, tales como escombros, andamios, desperdicios cortantes, basura, etc.
- Queda prohibido el comportamiento agresivo, las bromas pesadas y provocaciones con los demás, al igual que 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.
- 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 Obra, se velará de que exista máxima seguridad en los trabajos de carpintería de los encofrados y andamios. Estos se rigidizarán con madera fuerte y puntales de metal, y se proveerá arriostramiento de puntales cada 1.50m 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. No puede haber menos del sesenta por ciento (60%) de puntales de metal y en buenas condiciones.
- El **Contratista** controlará toda madera desencofrada y con clavos, a fin de sacarla de circulación en la Obra, y entrenar su personal de limpieza para que la retire del medio y la aparte a un lugar específico sacándole los clavos.

3.2.1. PARA LOS ANDAMIOS DE MADERA

- La madera a formar parte de los andamios de la Obra será de material resistente y en buen estado, todas sus conexiones serán rígidas, tendrán bases firmes y niveladas, tendrán plano vertical y horizontal a escuadra y nivelados, y no serán pasibles de sobrecargas ni asentamientos. Los tablonos serán clavados uno al otro y fijarse en los extremos. Se colocarán suficientes pasamanos de arrojamiento y protección, a fin de proporcionar un mayor equilibrio del personal y evitar caídas.

3.2.2. PARA LOS ANDAMIOS DE METAL

- Asegurar que la base esté bien nivelada, firme y sin posible asentamiento o deformación. Un asentamiento puede hacer colapsar toda la estructura.
- Las conexiones de las crucetas estarán siempre rígidas, en buen estado y ante todo con el perno o pasador de seguridad en sitio.
- En términos generales, nadie puede permanecer mucho tiempo debajo de un andamio.
- Para subir a los techos se construirá una fuerte escalera de madera pino, 2"x 6", que resista sobradamente el peso de varias personas, con fuertes amarres a la estructura de la Obra en tres (3) puntos: abajo, en el medio y arriba.

3.2.3. PARA TRANSPORTE DE EQUIPO

- La llegada y salida de camiones y vehículos a la Obra, será a velocidad lenta, no mayor de 25km. por hora. Los choferes y acompañantes usarán siempre el cinturón de seguridad.
- El movimiento de equipo, vehículos y camiones dentro de la Obra se hará evitando que haya personas caminando detrás del equipo, vehículo o camión, y más aún si se pretende hacer giros hacia atrás con el vehículo.

3.2.4. INSTRUCCIONES PARA LOS PRIMEROS AUXILIOS

- Las atenciones de salud de los trabajadores y empleados de la Obra serán atendidas según la ley en este país, y en base a las cotizaciones como asegurados de la Seguridad Social y Laboral. No obstante, en lo que llega el médico o ambulancia, mantendrá en Obra un instructivo sobre los primeros auxilios que se presentan generalmente en las obras. Ese instructivo tendrá, como mínimo, las siguientes instrucciones:

3.2.5. CÓMO ACTUAR EN CASO DE ACCIDENTES

- Evitar el nerviosismo y el pánico.
- Colocar a la víctima en un lugar seguro.
- Procurar ayuda médica/ambulancia a los teléfonos establecidos en la Obra.

- Examinar a la víctima, si se requiere acción inmediata (respiración artificial, control de hemorragia, inmovilización de fracturas) aplique los primeros auxilios de inmediato.
- Nunca suministrar líquidos a una persona inconsciente.
- No levantar por la correa a una persona lesionada.
- Obtener el nombre y dirección de la persona lesionada.
- Permanecer con la víctima hasta que llegue ayuda médica.

3.3. CONTRATACIÓN DEL PERSONAL

La contratación de personal es el cierre de la fase de reclutamiento y selección y la formalización de la entrada del candidato como profesional, técnico, obrero, etc. Se trata del momento final en el que firma el contrato y se aplican los ajustes legales necesarios.

3.3.1. CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA EXTRANJERA

El **Contratista** deberá acogerse a la ley aplicable a estos casos, según lo establece el Código de Trabajo Ley No. 16-92. y las Normas Complementarias, Ministerio de Trabajo.

3.3.2. CONTRATACIÓN DE MENORES EN LAS OBRAS

Queda terminantemente prohibido la contratación de menores de edad en los trabajos de construcción. Se considera menor de edad toda persona que encuentre por debajo de los dieciséis (16) años. Como lo establece el Código de Trabajo Ley No. 16-92. y las Normas Complementarias, Ministerio de Trabajo.

3.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El acápite 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. Los pagos se realizarán mediante cubicaciones periódicas por los trabajos ejecutados, y deben corresponderse con al Cronograma de Ejecución y la programación de tiempos estimados. Las cubicaciones presentadas por el **Contratista** serán pagadas luego de su aprobación por el Fideicomiso Pro-Pedernales y la empresa y/o Consorcio que realizará la **Supervisión** de los trabajos. Todas las cubicaciones se pagarán tomando como referencia el presupuesto base aprobado, sin embargo, todas las partidas deben ser medidas y rectificadas, para que las cubicaciones reflejen las cantidades reales ejecutadas.

3.4.1. MEDICIÓN 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 subpartida 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 subpartida.

3.4.2. BASE PARA EL PAGO

El pago de una partida o subpartida se hará sobre la base de la cantidad señalada en los presupuestos, acorde al pliego de condiciones y al contrato definitivo.

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 con 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.

3.5. CONTROL DE CALIDAD

Esta sección indica las pruebas y ensayos de materiales a ser aplicados en el Proyecto, con el propósito de alcanzar y mantener un control de calidad adecuado en la Obra. Si no se incluyen las especificaciones de algunos materiales y mano de obra, el **Contratista** deberá recurrir a los estándares típicos industriales y a lo dictado por la buena práctica de la ingeniería.

3.5.1. REQUISITOS A CUMPLIR

- *Requisitos de acreditación:* Los Laboratorios de ensayo de materiales envueltos en el control de materiales cumplirán con los requerimientos aplicables vigentes de la MOPC. y deberá estar Certificado ante el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) y/o ante el Ministerio de Vivienda y Edificaciones (MIVED),
- *Inspección y prueba:* El Laboratorio a cargo de este Proyecto controlará no solo los materiales, sino que también la mano de obra relacionada con la materia. El mismo realizará tanto los ensayos descritos en estas especificaciones, como los requeridos por la **Supervisión** del Proyecto. Cuando un material o mano de obra falle en cumplir con los requerimientos del Contrato, el Laboratorio designado informará de tal anomalía al Representante del Fideicomiso Pro-Pedernales, de manera inmediata.
- *Informes escritos:* El Laboratorio designado someterá a la **Supervisión** y al Representante del Fideicomiso Pro-Pedernales los informes escritos de los ensayos realizados, según lo contratado, a menos que este Representante le indique otra cosa por escrito.

- *Informes verbales:* En adición a enviar un reporte por escrito, envíe un informe verbal del evento, a la **Supervisión** y al Representante del Fideicomiso Pro-Pedernales, inmediatamente después de encontrar una irregularidad.

El Laboratorio de ensayo proveerá personal calificado, materiales, equipos, y el transporte requerido para realizar los servicios identificados/requeridos en el Proyecto. El trabajo por realizar incluirá, pero no estará limitado a, lo siguiente:

3.5.2. MOVIMIENTOS DE TIERRA

- *Pruebas de compactación:* Determinar la densidad máxima, y el contenido de humedad óptimo, para cada tipo de material de relleno y subrasante utilizado en el Proyecto.
- *Granulometría de material de relleno:* La granulometría del material de relleno será determinada según lo indicado en las especificaciones y normas.
- *Prueba para determinar capacidad de carga del terreno de fundación:* Evaluar la capacidad de carga del material del material de fundación.
- *Material de préstamo:* Idoneidad del material utilizado como préstamo.

3.5.3. PRUEBAS DE CONCRETO

El **Contratista** deberá proveer los servicios de un técnico a tiempo completo en el Proyecto, para tomar muestras y realizar ensayos de concreto. Además, revisar los tickets de entrega de los camiones de concreto y deberá velar por que el concreto que traen sea entregado dentro de los límites de tiempo establecidos, o si el tipo de concreto no es correcto, la **Supervisión** rechazará toda carga que no cumpla con las Especificaciones. Las cargas rechazadas serán removidas de la Obra a cuenta del **Contratista**. Todo concreto rechazado y que, no obstante, su rechazo, sea colocado en el Proyecto, será removido a cuenta del **Contratista**.

- *Prueba de revenimiento:* Esta prueba se realiza para evaluar la capacidad del concreto en adaptarse con facilidad al encofrado que lo va a contener.
- *Prueba de compresión:* La prueba de compresión se realiza con cilindros de concreto tomando una muestra del concreto utilizado en la Obra y son comprimidos en una prensa de Laboratorio hasta ser quebrados, se realizan pruebas en diferentes tiempos de curado, la prueba de compresión es uno de los más utilizados para controlar la calidad del concreto.
- *Prueba de contenido de aire:* El objetivo de este ensayo es determinar el contenido de aire en el concreto recién mezclado.

3.5.4. PRUEBAS HIDROSTÁTICAS

En todo momento la **Supervisión** podrá realizar pruebas hidrostáticas con el fin de asegurar que no existan filtraciones o tuberías tapadas antes de terminar la Obra, para asegurar el buen funcionamiento de estas. Se proveerán todos los dispositivos necesarios para las pruebas.

Cualquier material o mano de obra que se compruebe defectuoso deberá ser reemplazado con material nuevo y la prueba se repetirá si la **Supervisión** lo considera necesario.

La **Supervisión** deberá tener cuando menos un (1) día de notificación anticipada de que se hará la prueba de las tuberías. Las pruebas deberán ser observadas por la **Supervisión** o sus representantes. Cualquier prueba que se haya realizado y que no haya sido observada, deberá ser repetida en su presencia.

Repetición de prueba - Toda falla indicada por las pruebas deberá ser corregida y se repetirán las pruebas hasta que se obtengan los resultados deseados.

Todas las instalaciones de la red de alimentación deberán ser probadas a presión hidrostática antes de cubrir las y en presencia de la **Supervisión**.

Prueba de instalación - Todas las porciones de los siguientes sistemas de tuberías, ya sea en secciones o en su totalidad, deberán estar sujetas a pruebas de presión de aire de 0.35kg/cm² (5 PSI) y deberán estar herméticamente selladas por un período de dos (2) horas en prueba:

- El drenaje sanitario.
- La tubería de desagües.
- La tubería de aguas negras.
- La tubería de ventilación.

La presión mínima de prueba constante es 7kg/cm² (100 lb/pulg²), durante una (1) hora. Esta prueba se hará antes de 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.

3.6. NORMAS Y PROCEDIMIENTOS QUE SERÁN OBSERVADOS Y APLICABLES AL PROYECTO

Las publicaciones y estándares listados a continuación se utilizarán como apoyo técnico-legal del diseño, construcción, instalación y pruebas de acuerdo con el Proyecto a desarrollar y a la autoridad legal competente.

Todos los trabajos de construcción, diseño, rehabilitación o preliminares a realizar en el Proyecto tomarán en cuenta y aplicarán el cumplimiento de lo siguiente:

- Ley No. 64-00 General Sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Código de Trabajo (Ley No. 16-92) y Normas Complementarias.
- Reglamento No. 522-06 de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ministerio de Trabajo.

- Ley sobre Gestión de Riesgos (Ley No. 147-02).
- Los Reglamentos y Normas Vigentes del MOPC.
- Todas las Normas internacionales establecidas en el acápite (NORMAS Y PROCEDIMIENTOS QUE SERÁN OBSERVADOS Y APLICABLES AL PROYECTO).

Así, como también, todos los Reglamentos Vigentes del MOPC tales como:

- R-001 Reglamento para el Análisis y Diseño Sísmico de Estructuras.
- R-003 Reglamento para Instalaciones Eléctricas en Edificaciones. Parte 1.
- R-004 Reglamento para la Supervisión e Inspección General de Obras.
- R-005 Recomendaciones Provisionales para Dibujo de Planos en Proyectos de Edificaciones.
- R-007 Reglamentos para Proyectar sin Barreras Arquitectónicas.
- R-008 Reglamento para el Diseño y la Construcción de Instalaciones Sanitarias en Edificaciones.
- R-009 Especificaciones Generales para la Construcción de Edificaciones.
- R-010 Recomendaciones Provisionales para Instalaciones Eléctricas de Edificaciones. Parte 2.
- R-024 Reglamento para Estudios Geotécnicos en Edificaciones.
- R-027 Reglamento para Diseño y Construcción de Edificios en Mampostería Estructural.
- R-028 Reglamento para Diseño, Fabricación y Montaje en Estructuras de Acero.
- R-029 Reglamento para el Diseño y Construcción de Edificaciones en Madera Estructural.
- R-031 Reglamento para el Diseño de Medios de Circulación Vertical en Edificaciones. (2da Edición).
- R-032 Reglamento para la Seguridad y Protección contra Incendios.
- R-033 Reglamento para Diseño y Construcción de Estructuras en Hormigón Armado.
- Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ministerio de Trabajo.

Otras Normas y Reglamentos Internacionales:

- ACI 201 Guía para concretos durables.
- ACI 301 Especificaciones para concreto estructural en edificaciones.
- ACI 302 Guía para construcción de losas y pavimentos de concreto.
- ACI 302 1R Guía para construcciones de concreto en losas y pavimentos.

- ACI 304 R cap. 8 Recomendaciones para concretos debajo del agua y diseño de mezcla.
- ACI 305 R Concreto en climas cálidos.
- ACI 308 Prácticas estándares para el curado del concreto.
- ACI 318 M Códigos de construcción para concreto estructural.
- ACI 347-68 Desmoldante.
- ACI 360 Diseño de losas sobre suelo.
- ACI 318 M-99 Buildings Code Requirements for Reinforced Concrete.
- ASTM C 309 Tipo 1 y 1D y 2, Clase A & B Curadores.
- ASTM C 494 Aditivos para el concreto.
- ASTM 514- 90 Standard Test method for Water Penetration and Leakage through Masonry.
- ASTM E 514 Repelentes de agua.
- ASTM D 543 Resistencia química a muchos químicos.
- ASTM C 672 Scaling resistant test.
- ASTM C 881 Tipo 1 y 4 Adhesivos epóxicos resinas de inyección.
- ASTM C 920 86. Selladores de juntas, Vulkem.
- ASTM C 926 Morteros decorativos, estucos.
- ASTM C 928 Especificación estándar para morteros de cemento de fraguado rápido.
- ASTM C 939 Método de uso del cono de Abrams.
- ASTM C 1059-86 Tipo 2 Liquid bonding admixture, adhesive.
- ASTM 1107-89 Standard Specification for packaged dry hydraulic cement grout.
- ASTM 1116 Standard Specification for Fiber Reinforced Concrete and Shotcrete.
- ASTM C 1315 Tipo 1 curadores y selladores.
- NSF Standard 61 Agua potable.
- NFPA 13 Norma para la instalación de rociadores.
- NFPA 10 Norma para la instalación de extintores.
- NFPA 14 Norma para la instalación de tuberías vertical y mangueras.
- NFPA 20 Norma para la instalación de los equipos de bombeo para protección contra incendio.
- NFPA 22 Diseño e instalación de tanques de agua.

- UL Compendio de Pruebas de Laboratorio en accesorios y materiales utilizados en la prevención y combate de inc.
- FM Compendio de pruebas de Laboratorio y guías para la prevención y combate de incendios.
- Entre otras normas aplicables.

Abreviaturas:

- NFPA National Fire Protection Association (Asociación Nacional de Protección contra incendio).
- UL Underwrites Laboratories (Organismo certificador de pruebas). Página 51 de 66.
- FM Factory Mutual (Asociación mutualista de reaseguradoras).

4. TRABAJOS PRELIMINARES

Las Obras Preliminares son un conjunto de trabajos que deben ejecutarse antes del desplante de una construcción para establecer, delimitar y proteger el terreno mismo y las construcciones colindantes, así como también facilitar y permitir el inicio de los trabajos de construcción. Se les considera la primera fase de la ejecución de Obra, puesto que dichas actividades son la preparación y adecuación del Proyecto sobre el predio, lugar, terreno, etc.

A continuación, se hace una descripción de todos los trabajos preliminares que el **Contratista** deberá realizar en Obra:

- Realizar los trabajos y conexiones requeridos para ofrecer servicios de accesos vial y peatonal, eléctricos y sanitarios necesarios para el personal y el desarrollo de la Obra.
- Suministrar la mano de obra, el equipo necesario para ejecutar los trabajos. 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.
- Inspeccionar 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 y de seguridad e higiene de la Obra.
- 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 esta para conservarse y usarse luego como parte del paisaje.
- 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, listado de partidas 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 con los estudios de suelo realizados.

- El **Contratista**, además de cumplir con estas Especificaciones Técnicas, deberá cumplir con todos los Reglamentos y Normas nacionales e internacionales establecidas en el acápite de (NORMAS Y PROCEDIMIENTOS QUE SERÁN OBSERVADOS Y APLICABLES AL PROYECTO) y las vigentes a la fecha del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) y el Ministerio de la Vivienda y Edificaciones (MIVED).
- Construir la oficina de Obra, que será la base operativa del personal clave necesario para llevar a cabo la Obra. Esta deberá ser provista de tomas de corriente, luminarias, repisas y mesas de trabajo para que los técnicos puedan trabajar tanto en planos como en computador in - situ. La oficina deberá tener vista directa hacia la Obra, para que el residente pueda tener siempre supervisión visual de los trabajos aun estando dentro la oficina. Vale la pena mencionar que la seguridad es de máxima importancia debido a la información sensible que se encuentra almacenada en esta oficina: Invertir en un candado de buena calidad y poner rejas en las ventanas deberá ser una prioridad para el **Contratista**.
- Una vez iniciados los trabajos, el **Contratista** deberá tener bajo su custodia, en la oficina de Obra, el Contrato de construcción, los planos arquitectónicos y técnicos, las Especificaciones Técnicas, las pólizas actualizadas, los permisos de construcción, el libro de Obra al día (Bitácora) y los comprobantes de afiliación del personal y obreros a la Seguridad Social y Laboral.
- El **Contratista** deberá, en coordinación con la **Supervisión**, ubicar un área adecuada para el acopio de materiales, pues es responsabilidad de este evitar pérdidas y/o daños, ya sea de cantidad o de calidad de los materiales, aun cuando la **Supervisión** le solicite o apruebe algún traslado.
- Dotar al campamento de los servicios de baños, comedor y demás áreas de apoyo para el buen desenvolvimiento de las labores en la Obra.

4.1. LOCALIZACIÓN 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 localizados se deberá contar con la aprobación, por escrito, de la **Supervisión** de la Obra 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. Será responsabilidad del **Contratista** el obtener los permisos correspondientes en MIMARENA, para los casos en que sea necesario remover árboles.

4.2. CASETA DE MATERIALES

El almacén de materiales deberá estar protegido contra la humedad, especialmente el área dedicada al almacenamiento de cemento y deberá tener las dimensiones adecuadas para almacenar los materiales.

La caseta de materiales deberá 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 Oferente según las necesidades de almacenamiento para la Obra a construir. Se recomiendan unas dimensiones mínimas de 3.00m x 4.35m = 13.05m², de acuerdo a las 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.

Toda pérdida o daño a los materiales, por descuido o mal manejo del **Contratista**, será su responsabilidad.

4.3. LETREROS DE OBRA

El **Contratista** deberá instalar dos (2) letreros en la Obra con informaciones referentes al Proyecto y de diseño según las indicaciones de planos. Deberá ser instalado de inmediato al inicio de la Obra. Es propiedad del **Fideicomiso Pro-Pedernales** y su costo está contemplado en el presupuesto. Este letrero debe ser claramente visible desde la calle y debe indicar el nombre y descripción del Proyecto y una descripción del **Contratista** y el contratante.

- Dimensiones 6'x 8'.
- Material en vinyl.
- Base perimetral en perfiles de aluminio 1 1/2"x 1 1/2'.
- Columnas de soporte en perfiles de 2 1/2"x 2 1/2" H.G.

Además, tendrá la responsabilidad de elaborar, ubicar e instalar los letreros y señalizaciones menores y adecuadas para la prevención de accidentes, recomendaciones, reglas de trabajo, equipo necesario, prohibiciones, rutas y todo lo necesario para la correcta y segura ejecución de la Obra.

4.4. VERJA PROVISIONAL

El **Contratista** deberá instalar una verja provisional en todo el perímetro del área destinada para la construcción, esto es para darle cierta protección a la Obra e impedir el paso del transeúnte y personal que no labore en la construcción, su costo está contemplado en el Listado de Partidas y estará compuesto por:

- Parales de 2"x 4" a una distancia de 2.00m.
- Enlates 1"x 4" en la parte superior e inferior.
- Planchas de Zinc calibre 26 de 3'x 6'.

4.5. SERVICIOS TEMPORALES

- El **Contratista** proveerá de electricidad e iluminación durante el proceso de construcción, para garantizar el correcto desenvolvimiento y seguridad.
- El **Contratista** proveerá de agua para la ejecución y limpieza de la Obra y para los servicios sanitarios.
- El **Contratista** proveerá los baños portátiles químicos necesarios en la Obra para uso de los obreros y el personal técnico.
- El **Contratista** proveerá de barreras y señalización de la Obra para promover la seguridad en todo momento. De igual manera se evitará el acceso a la Obra de personal no autorizado.
- El **Contratista** proveerá de acceso vehicular y estacionamiento seguro a los empleados y personal autorizado.
- El **Contratista** proveerá de un área específica para la acumulación de desperdicios de construcción que pueda ser removidos con facilidad.
- El **Contratista** proveerá señalización que promueva la seguridad e indique la zona de construcción para seguridad de otros. También cualquier otra señalización que por ley sea necesaria, por seguridad de los obreros o colindantes.
- El **Contratista** deberá contar con equipos y personal para el traslado de los materiales y herramientas en todo el terreno, edificios y los niveles necesarios.

5. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

5.1. DESMONTE Y DESTRONQUE

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|----------------------------|---------|
| 5.1. | 5.1. DESMONTE Y DESTRONQUE | M2 / UD |

DESCRIPCIÓN:

De toda el área de la Obra deberán retirarse los árboles, arbustos y demás vegetaciones que interfieran con los trabajos a realizar, removiendo los troncos con sus respectivas raíces. Se conservarán únicamente los árboles que determine la **Supervisión**, que sean necesarios para el ornato, debiendo tomarse las medidas de lugar por parte del **Contratista** para proteger éstos de todo daño.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Se determinarán aquellas áreas que requieran de desmonte y destronque para organizar el trabajo eficazmente.

Se deberá limpiar y remover todo escombros, raíz y capa superficial del suelo.

5.2. REMOCIÓN DE LA CAPA VEGETAL

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|----------------------------------|----------------|
| 5.2. | 5.2. REMOCIÓN DE LA CAPA VEGETAL | m ³ |

DESCRIPCIÓN:

En toda el área comprendida por la construcción de la edificación, se removerá la capa vegetal hasta un espesor mínimo de 45cm según se especifique en los planos debiendo retirarse este material hasta un punto señalado por la **Supervisión**, como sitio de bote. La tierra vegetal que pueda utilizarse en áreas verdes deberá cernirse y amontonarse en un lugar adecuado para que no interfiera con el proceso constructivo a fin de disponer de ella en el momento preciso y validar que es apta para tales fines.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

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, listado de partidas 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 con estudios de suelo realizados.

Se deberá limpiar y remover todo escombros, raíz y capa superficial del suelo.

5.3. NIVELACIÓN DE TERRENO

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|----------------------------|----------------|
| 5.3. | 5.3. NIVELACIÓN DE TERRENO | m ³ |

| |
|---|
| <p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Incluye el trabajo requerido para la preparación del sitio para la construcción.</p> <p>Se examinará cuidadosamente el sitio con la Supervisión antes de iniciar el trabajo para planear el procedimiento del retiro de tierra, de excavación, etc.</p> <p>Se removerá la capa vegetal hasta una profundidad mínima de 45cm. y se almacenará en un sitio adecuado para su uso futuro o bote.</p> |
| <p>MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</p> <p>Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la Supervisión.</p> |
| <p>EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:</p> <p>Se determinarán aquellas áreas que requieran de relleno para organizar el trabajo eficazmente.</p> <p>Se deberá limpiar y remover todo escombros, raíz y capa superficial del suelo, del área de la edificación futura más una franja perimetral a ella de 3m de ancho.</p> |

5.4. NIVELACIÓN DE TERRENO TERMINADO

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|--------------------------------------|----------------|
| 5.4. | 5.4. NIVELACIÓN DE TERRENO TERMINADO | m ³ |

| |
|---|
| <p>Incluye la nivelación del terreno terminado a una tolerancia permitida de 0.50cm máximo por encima o por debajo de la cota establecida en los planos del Proyecto. No se dará inicio al trabajo hasta que esta tolerancia haya sido lograda.</p> <p>Incluye la verificación de que las pendientes para drenaje de aguas de lluvias se adapten a las especificadas en el Proyecto, y funcionen.</p> |
| <p>MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</p> <p>Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la Supervisión.</p> |

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Se harán ajustes mínimos a los niveles de tierra, si es necesario, bajo la instrucción de la **Supervisión**.

Una vez que la edificación esté ya finalizada, el terreno deberá rematarse cumpliendo las siguientes condiciones:

La distribución de la tierra negra abonada en todas las áreas verdes indicadas en los planos del Proyecto. El espesor mínimo de este material, previamente aprobado por la **Supervisión**, será de 10cm en donde se vaya a sembrar césped o grama, y de 15cm en donde vayan plantas ornamentales y arbustos.

Después de preparar la tierra, se dejará a un nivel uniforme por medio de rastrillos.

Se le dará una pendiente a la tierra hacia afuera del edificio por una distancia no menor de 3.60m, medida desde el muro, con pendiente no menor del cuatro por ciento (4%).

Se dejarán pendientes en las superficies, tal como lo indican los planos, para facilitar el drenaje natural superficial del agua. Se rellenarán las partes bajas con tierra y se dejará suficiente pendiente para drenarlas.

El nivel final de la tierra de las áreas verdes adjunta a la edificación, registros de servicios y todas las aceras, estará 5cm más bajo que el nivel de la superficie de esas áreas.

5.5. EXCAVACIONES

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|-------------------|----------------|
| 5.5. | 5.5. EXCAVACIONES | m ³ |

La excavación se refiere al movimiento de tierras o materiales para alcanzar el plano de arranque de la edificación y el acondicionamiento de los espacios destinados a las cimentaciones.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**. En caso de ser necesario el uso de maquinaria pesada (retroexcavadoras o palas cargadoras), se tendrá cuidado en no dañar otras excavaciones, ni instalaciones, durante el manejo de ella. El trabajo de excavaciones será coordinado entre el **Contratista** y la **Supervisión**.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

En base a los resultados de los estudios de suelos del sitio, y conociendo por lo tanto su contextura, se realizarán las excavaciones necesarias para las fundaciones y vigas de arriostramiento. En caso de que el suelo sea lo suficientemente consolidado como para aguantar las superficies laterales verticales de las zanjas sin riesgo de derrumbe, se podrán usar dichas superficies como encofrados de las vigas, tanques y registros. En este caso la excavación deberá ser exacta de acuerdo con las medidas requeridas en el Proyecto.

El **Contratista** trazará previamente las alineaciones de las áreas a intervenir y luego 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.

Se pondrán los materiales de excavación en los lugares que la **Supervisión** apruebe.

Los últimos 10cm de la excavación necesaria para las vigas de arriostramiento se harán a mano.

Si se encuentran tuberías enterradas en la excavación, se notificará la agencia de servicios para que éstas sean relocalizadas o protegidas.

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 noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor u otro material especificado por la **Supervisión**; el costo de este relleno correrá por parte del **Contratista**. En caso de que se haya profundizado una excavación más allá de lo especificado, y que dicho lugar está ubicado bajo una futura losa de piso, se procederá a rellenar de acuerdo con la compactación y los rellenos serán como sigue:

En rellenos a realizar debajo de las losas, veredas, superficies de estacionamiento y alrededor de las fundaciones, se procederá a rellenar en capas de 20cm, humedeciendo (no mojando) y compactando cada una de ellas mecánicamente hasta que alcance un Proctor mínimo de noventa y cinco por ciento (95%) del máximo de densidad.

El relleno debajo de las zapatas no es permitido a menos que las zapatas hayan sido diseñadas para colocarlas sobre rellenos compactados. No proceder sin tener autorización de la **Supervisión**.

Si se encuentran áreas blandas, agua o alguna condición de excavación no correcta se parará el trabajo y se notificará la **Supervisión** para que se plantee y se acuerde el procedimiento a seguir.

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

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

En el desglose de la partida de excavaciones el Oferente debe cotizar de la siguiente manera.

Ejemplo:

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

Todo el material proveniente de movimiento de tierra (excavaciones) y que no sea necesario para la Obra, es propiedad del **Contratista**, 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 la **Supervisión**.

5.6. PERFILACIÓN DE PAREDES Y FONDOS EN LAS EXCAVACIONES

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|--|----------------|
| 5.6. | 5.6. PERFILACIÓN DE PAREDES Y FONDOS EN LAS EXCAVACIONES | m ² |

DESCRIPCIÓN:

Se refiere a los movimientos de tierra mediante el proceso de excavar y retirar volúmenes de tierra u otros materiales para la conformación de espacios donde serán alojados cimentaciones, tanques de agua, hormigones, mamposterías y secciones correspondientes a sistemas hidráulicos o sanitarios según planos de Proyecto.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Es el proceso constructivo consistente en regularizar manualmente la superficie de los taludes y fondos de excavación.

Los factores modificativos más importantes son:

- Tipo de terreno: El tipo de terreno es el factor modificativo del precio más importante ya que condiciona sustancialmente el rendimiento en el proceso de perfilado.
- Tipo de excavación: El rendimiento depende del tipo de excavación a perfilar, bien sea zanjas y pozos, vaciados, u otros.

La excavación de las zanjas se realiza de acuerdo con el trazo, respetando los anchos y profundidades indicados en los planos. La tolerancia para su aceptación: Será la excavación de zanjas con las medidas indicadas en el plano.

Las paredes de las zanjas, en todas las excavaciones, deben ser verticales y el fondo de la zanja debe quedar limpio y nivelado.

Si las paredes laterales de la zanja no fuesen verticales o presentaran inclinaciones pronunciadas debido a problemas de desmoronamiento, se deben utilizar encofrados laterales que evitarán el consumo en exceso del concreto.

El fondo de la zanja es el que soporta todo el peso de la edificación, por lo tanto, hay que procurar que quede plano y compacto. Para esto, el fondo de la zanja debe ser humedecido y después compactado con la ayuda de un pisón. Si existiera demasiado desnivel, se podrá nivelar con mezcla pobre.

5.7. RELLENO Y CALIFICACIÓN DEL MATERIAL

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|--|----------------|
| 5.7. | 5.7. RELLENO Y CALIFICACIÓN DEL MATERIAL | m ³ |

DESCRIPCIÓN:

Es un procedimiento realizado en el sector de la construcción con el objetivo de mejorar la cota del perfil del terreno o restituir ese nivel después de una excavación.

El Laboratorio de ensayo proveerá personal calificado, materiales, equipos, y el transporte requerido para realizar los servicios identificados/requeridos en el Proyecto. El trabajo para realizar incluirá, pero no estará limitado a, lo siguiente:

Controlar las operaciones de compactación del material natural, a fin de evaluar las propiedades del material que va a recibir el material de relleno. Indique las recomendaciones pertinentes a la **Supervisión** sobre el material siendo compactado, sea material natural o de relleno. Donde se encuentre material inadecuado para los fines deseados, verifique las labores de excavación y recomiende la extensión de las excavaciones y reemplazo de material inadecuado, y observe la compactación de las áreas reemplazadas hasta obtener resultados satisfactorios.

Realizar observaciones de colocación y compactación del relleno, al igual que ensayos de densidad en el campo, para verificar que la compactación obtenida cumple con los requerimientos contractuales.

Proveer los técnicos más preparados para supervisar e inspeccionar las labores de excavación, preparación de subrasante y relleno.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

- *Pruebas de compactación:* Determinar la densidad máxima, y el contenido de humedad óptimo, para cada tipo de material de relleno y subrasante utilizado en el Proyecto, cumpliendo con lo indicado en AASHTO T99/T180-Método A, ASTM D698 o D1557-Método A, ASTM D698 y/o ASTM D1557.
- Realizar ensayos de densidad en campo, cumpliendo con el ASTM D6938 o el AASHTO T310, o según lo indicado por el diseñador. Los ensayos de densidad en campo aplicables a las normas ASTM D1556, AASHTO T191, o ASTM D2167, serán utilizados solamente si se encuentran problemas con la validación de los resultados en los métodos primarios, debido a condiciones especiales en los terrenos. Si el Laboratorio de Ensayo propone uno de los métodos alternos, proveerá una explicación satisfactoria a la **Supervisión**, explicando por qué, y esperará por su aprobación antes de aplicarlos.
- *Subrasante debajo de platea del edificio (cuando se requiera platea):* Realizar por lo menos una (1) prueba a cada capa de terreno debajo de la platea (cuando se requiera platea), por cada 185m² (2,000pie²) de platea del edificio, pero nunca menos de tres (3) pruebas. Realizar un ensayo en cada 185m² (2,000pie²) de capa de relleno compactado (cuando se requiera relleno), pero nunca menos de tres (3) pruebas.

- *Relleno de reposición en muro de fundación:* Realizar una prueba por cada 30m lineales (100pies lineales) de capa compactada de relleno de reposición, pero nunca menos de dos (2) pruebas.
- *Relleno debajo de aceras, contenes y bordillos:* Realizar una prueba por cada 90m lineales (300pies lineales) pero nunca menos de dos (2) pruebas.
- *Rellenos debajo de zanjas y cunetas:* Realizar una prueba, a intervalos máximos de 30m lineales por cada 1,200mm (4pies) de excavación vertical, y otra cuando se requieran cambios de densidad en el terreno compactado, pero nunca menos de dos (2) pruebas.
- *Terreno debajo de fundaciones:* Realizar por lo menos una (1) prueba por cada capa de terreno sobre el cual se vaciarán zapatas. La subsecuente verificación y aprobación de otros terrenos debajo de otras zapatas, puede hacerse comparando este con otros ya ensayados y aceptado por la **Supervisión**. En cada capa de relleno debajo de zapatas de muros, realizar una prueba de densidad por cada 30m lineales (100pies lineales) de muro. Verificar que el terreno se encuentre bien nivelado, que todo terreno suelto o perturbado ha sido removido, y correlacione las condiciones reales del relleno con aquellas determinadas por calicata o taladro.
- *Granulometría de material de relleno:* Realizar un ensayo por cada 50m³ de material almacenado o colocado. La granulometría del material de relleno será determinada según lo indicado en ASTM C136, ASTM D422 o ASTM D1140.
- *Prueba para determinar capacidad de carga del terreno de fundación:* Evaluar si la capacidad de carga del material de fundación es aceptable o no.
- *Material de préstamo:* Determinar la idoneidad de todo material de préstamo utilizado en el Proyecto, siguiendo las instrucciones de la **Supervisión**, sea éste un material proveniente del lugar de la construcción o un material importado.

5.8. RELLENO COMPACTADO

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|-------------------------|----------------|
| 5.8. | 5.8. RELLENO COMPACTADO | m ³ |

DESCRIPCIÓN:

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

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

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

Se determinarán aquellas áreas que requieran de relleno para organizar el trabajo eficazmente.

Se debe limpiar y remover todo escombros, raíz y capa superficial del suelo, del área de la edificación futura más una franja perimetral a ella de 3m de ancho. 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, previa autorización de la **Supervisión**.

No se permitirá depositar relleno encima de material orgánico, el cual deberá ser removido antes de proceder a los mismos.

En áreas cerca donde pueda causar daño el uso de palas mecánicas, se hará el relleno a mano.

No se rellenará hasta que todos los servicios enterrados hayan sido probados y aceptados.

Todo el material para usarse como relleno será de tipo granular, no plástico, por lo que estará libre de material de piedras de más de 7.5cm (3") de diámetro, de escombros, de cal, de concreto, basura y de material orgánico (plantas, ramas, raíces), 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 la **Supervisión**.

Se contactarán las agencias locales para la localización de los sitios de préstamo ya que no se permitirán cambios sin justificaciones muy válidas.

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

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

Todo relleno deberá ser avalado por algún estudio presentación de datos a la **Supervisión**, de forma tal que se asegure la calidad de este.

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 20cm (antes de ser compactado), debiendo mojarse y compactarse cada capa adecuadamente, usando equipos

mecánicos como compactadores manuales de 2T y/o planchas vibratoras, de acuerdo al material a utilizar, cuya referencia aparecerá en el listado de partidas elaborado.

Deberán usarse métodos apropiados de compactación que permitan conseguir una densidad de por lo menos noventa y cinco por ciento (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 los lugares que se consideren necesarios, para la validación y autorización de la DGE. El costo de las pruebas correrá por cuenta del **Contratista**, por lo que debe tomar la previsión de dichas pruebas en sus costos.

En caso de ser necesario se estabilizará el suelo de fundación con cal hidratada usando un tres por ciento (3%) por peso, para reducir el potencial de cambios volumétricos.

5.9. RELLENO DE PRÉSTAMO

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|--------------------------|----------------|
| 5.9. | 5.9. RELLENO DE PRÉSTAMO | m ³ |

DESCRIPCIÓN:

Un relleno con material de préstamo se refiere a que el material que se usa para rellenar una excavación, no es el que se extrajo. Esto puede ser porque el material excavado no sea suficiente para alcanzar el nivel de piso deseado o porque el material extraído no tiene las características adecuadas para usarse como relleno.

Por ejemplo, al hacer la nivelación para un camino, se diseñarán los cortes de manera que los volúmenes que se quitan sean los mismos que se tendrán que rellenar. Esto cuando la calidad del material es adecuada. Pero suponiendo que en algún tramo el suelo tenga una capa gruesa de tierra vegetal u oquedades, entonces se requerirá material adicional para el relleno y que tendrá que provenir de otro lado. Este es el material que se llama de préstamo.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

Se usará material granulado no plástico y el **Contratista** presentará muestras con identificación de su procedencia para que sea aprobado por la **Supervisión**.

Se contactarán las agencias locales para la localización de los sitios de préstamo.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Se hará la compactación y el relleno como lo especifica la sección correspondiente de relleno compactado.

5.10. FUMIGACIÓN

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|------------------|----------------|
| 5.10. | 5.10. FUMIGACIÓN | m ² |

DESCRIPCIÓN:

Este método de control consiste en aplicar un producto Insecticida / Termicida de alta duración, Aplicados al uno por ciento (1%) de concentración de los ingredientes activo del producto, creando una capa protectora en el terreno, logrando así proteger el terreno de las termitas.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**. El cual sería subcontratado por empresas encargadas de este tipo de servicio.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Las fumigaciones contra el Comején Subterráneo (Termitas) deberán ser efectuadas en dos (2) etapas, una primera aplicación en la excavación antes del vaciado de las zapatas y la segunda aplicación luego de completado todo el relleno para el nivel de piso. Se cuidará de no remover el área tratada en la aplicación del vaciado del concreto.

- Primera etapa: Bajo las zapatas de fundaciones se aplicarán 4lt del producto diluido preparado, por cada metro cuadrado (1galón/ 10pie²). Esta aplicación debe cubrir completamente el fondo y las paredes de las excavaciones.
- Segunda etapa: Previamente el **Contratista** deberá introducir todo el material de relleno libre de contaminantes (madera, papel, etc.) a utilizar en las áreas interiores, para luego aplicar 5lt/ml (4galones/ 10pie) rociado en toda la superficie interior y a todo lo largo de las caras interior y exterior de los muros de fundación, de las vigas de riostra y alrededor de todas las tuberías de servicios de plomería y electricidad, y otras que existan, que puedan estar atravesando la losa de piso.

El **Contratista** deberá presentar la ficha técnica de los insumos químicos inscritos por el registro sanitario correspondiente y el alcance debe contener productos para atacar básicamente el comején y plagas similares.

El **Contratista** deberá tener en cuenta las normas de Seguridad Industrial y de Salud.

- Garantías: Una vez terminado el tratamiento del suelo y como condición de su aceptación final, se entregará al Fideicomiso Pro-Pedernales una garantía por escrito contra el comején subterráneo por un período no menor de cinco (5) años, a partir de la aceptación de la Obra. Cualquier evidencia presencia de comején durante el período de garantía motivará un tratamiento nuevo sin costo para el Fideicomiso Pro-

Pedernales

6. HORMIGÓN ARMADO

6.1. CONCRETO

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|---------------|----------------|
| 6.1. | 6.1. CONCRETO | m ³ |

DESCRIPCIÓN:

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

1. Incluye:
 - Mano de obra, materiales y equipo necesario para la terminación del trabajo.

- Proveer y aplicar o instalar los accesorios del concreto.
 - La instalación de insertos, tornillos, cajas, plantillas y dispositivos para soportar el trabajo de otras secciones.
2. Trabajos relacionados especificados en otras secciones:
- Construir columnas en los huecos de los muros de bloques.
 - Proveer los elementos que estarán empotrados en el concreto y están especificados en la sección correspondiente.
 - Proveer e instalar todo el material mecánico y eléctrico que incluyen cajas, tubería, colgantes, insertos y otro trabajo empotrado en el concreto antes de que éste sea vaciado.

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 en (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 podrá disponer también de un representante del Fideicomiso Pro-Pedernales en la planta para verificar la temperatura y las condiciones del hormigón que se despachará en la Obra.

Todos los ensayos y pruebas deberán ser realizados en presencia de 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. El **Contratista** podrá y 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 con el reglamento 001-MOPC y normas de la ACI y ASTM, cuando el reglamento local no posea respuesta.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

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

Deberán ser debidamente intervenidas las áreas y edificaciones a intervenir, manteniendo siempre la resistencia y seguridad de todos los elementos presentes, considerando igualmente las áreas próximas que pudieran sufrir daños como agrietamientos o colapsos.

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-318-2014.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Requerimiento para climas tropicales: Ningún vaciado de concreto podrá realizarse cuando la temperatura sea superior a los 32°C. Para evitar que esto pueda suceder, se recomienda lo siguiente:

- Vaciar el concreto temprano en la mañana o en la noche.
- Enfriar los agregados y la tierra con agua.
- Evitar el uso de cemento que esté a más de 60°C de temperatura.
- El uso de agua fría para la mezcla, cuando haga mucho calor.

6.2. CEMENTO

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|--------------|--------|
| 6.2. | 6.2. CEMENTO | FUNDA |

DESCRIPCIÓN:

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.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

Todo cemento a utilizar en la Obra será tipo Portland, deberá cumplir con las especificaciones ASTM C150 (Especificación para Cemento Portland "Specification for Portland Cement"). o equivalente de DIN Standard, o sea, comprobable por medio de pruebas y de muestras producidas de acuerdo con esta especificación.

6.3. AGREGADO GRUESO

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|----------------------|----------------|
| 6.3. | 6.3. AGREGADO GRUESO | m ³ |

DESCRIPCIÓN:

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.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

Los agregados para el hormigón deberán cumplir con la norma ASTM C 33 (Especificación para Agregados para Hormigón "Specification for Concrete Aggregates").

La grava para hormigones será triturada, de 0.6cm a 2.5cm (Ø ¼" a Ø 1") de diámetro. 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.

En caso de que se someta este agregado al ensayo por abrasión, no experimentará una pérdida de peso mayor al cuarenta por ciento (40%).

El tamaño máximo nominal del agregado no deberá ser mayor que:

- 1/5 de la dimensión menor entre los lados de las formaletas.
- 1/3 del espesor de las losas.
- 3/4 del espaciamiento libre mínimo entre las barras o alambres individuales del refuerzo o paquetes de barras.

Análisis de Tela de Cernir, acorde con la siguiente tabla:

| Métrico | Standard US | % que pasa por la Tela de Cernir |
|---------|-------------|----------------------------------|
| 37.50mm | 1 ½" | 100 % |
| 25.00mm | 1" | 95 a 100 % |
| 12.50mm | ½" | 25 a 60 % |
| 4.75mm | No. 4 | 0 a 100 % |
| 2.36mm | No. 8 | 0 a 5 % |

6.4. AGREGADO FINO (ARENA GRUESA)

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|-----------------------------------|----------------|
| 6.4. | 6.4. AGREGADO FINO (ARENA GRUESA) | m ³ |

DESCRIPCIÓN:

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.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

Los agregados para el hormigón deberán cumplir con la norma ASTM C 33 (Especificación para Agregados para Hormigón "Specification for Concrete Aggregates").

El agregado fino consistirá en arena natural de río, lavada (no es aceptable arena de mar) o procesada, con un diámetro no mayor de 5mm.

Análisis de criba, acorde con la siguiente tabla:

| Métrico | Standard US | % que pasa por la Tela de Cernir |
|---------|-------------|----------------------------------|
|---------|-------------|----------------------------------|

| | | |
|------------|---------|------------|
| 9.5mm | 3/8" | 100 % |
| 4.75mm | No.4 | 95 a 100 % |
| 2.36mm | No.8 | 80 a 100 % |
| 1.18mm | 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 % |

6.5. AGUA

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|-----------|----------------|
| 6.5. | 6.5. AGUA | m ³ |

DESCRIPCIÓN:

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 costo de obtención del agua a utilizar en la Obra deberá ser incluido por el **Contratista** en el presupuesto.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

El agua utilizada en la mezcla del hormigón deberá estar limpia y libre de cloruros, aceites, ácidos, álcalis, sales, materiales orgánicos u otras sustancias que puedan ser dañinas para el hormigón o el refuerzo, o para el medio ambiente. La máxima relación agua-cemento permitida es de 0.65.

6.6. ADITIVOS

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|---------------|----------------|
| 6.6. | 6.6. ADITIVOS | m ³ |

DESCRIPCIÓN:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

Aditivos (en caso de que sean requerirlos). No se usarán aditivos sin la autorización de la **Supervisión** por escrito a menos que se requiera por especificación. 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 retardantes.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

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 la **Supervisión**, se usará de acuerdo con las especificaciones e indicaciones del fabricante y según los requisitos ASTM para la utilización de dicho producto.

6.7. ACERO DE REFUERZO

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|-------------------------|--------|
| 6.7. | 6.7. ACERO DE REFUERZO. | qq |

DESCRIPCIÓN:

Incluye:

- Proveer e instalar el acero de refuerzo para el hormigón armado.
- Proveer e instalar los bastones en las fundaciones para los muros y bloques.
- Proveer el calzado del acero, de acuerdo a los recubrimientos mínimos especificados en los planos.
- Trabajos relacionados especificados en otras secciones: Instalar el acero de refuerzo vertical y horizontal en los muros de bloque.
- Proveer y colocar el acero según lo indiquen los planos y en una manera consistente con los requerimientos de diseño.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

Toda la armadura deberá estar en todo momento protegida contra daños y deberá colocarse sobre bloques para evitar adherencia de lodo. Su almacenamiento y cuidado es responsabilidad del **Contratista** mientras dure la Obra.

Barras Corrugadas: Las barras corrugadas para refuerzo deben cumplir con la norma ASTM A 706 (Especificación para Barras Lisas y Corrugadas de Acero de Baja Aleación para Refuerzo "Specification for Low-Alloy Steel Deformed and Plain Bars for Concrete Reinforcement") o con la norma ASTM A 615 (Especificación para Barras Lisas y Deformadas de Acero de Lingote para Refuerzo "Specification for Deformed and Plain Billet-Steel Bars for Concrete Reinforcement").

Debe estar libre de toda escama, óxido y de otras impurezas que no permita la adherencia. La resistencia a la deformación, tensión y flexión será la especificada en los planos, según el diseño estructural.

El diámetro de las barras, según la siguiente tabla:

| Designación en octavos de pulgadas | Pulgadas | Métrico |
|------------------------------------|----------|---------|
| No. 3 | 3/8" | 13mm. |
| No. 4 | 1/2" | 16mm. |
| No. 6 | 3/4" | 19mm. |
| No. 8 | 1" | 25mm. |

1. La resistencia mínima de deformación:

- Standard U.S.: 40.000 PSI.
- Métrico: 2,812kg/cm².

2. Resistencia a la tensión:

- Standard U.S.: 60,000 PSI.
- Métrico: 4,200kg/cm².

3. Resistencia a la flexión:

- Se podrá flexionar la varilla de tal manera que no se agriete su superficie exterior al hacerse el doblez:
 - Para varillas de 16mm y menores 3½ diámetros de la varilla.
 - Para varillas de 19mm o mayores 5 diámetros de la varilla.

Mallas electrosoldadas: Las mallas electrosoldadas para refuerzo deben cumplir la Norma ASTM A 185 (Especificación para Malla Electrosoldada Lisa para Refuerzo "Specification for Steel Welded Wire fabric, Plain, for Concrete Reinforcement") o la norma ASTM A 497 (Especificación para Malla Electrosoldada Corrugada para Refuerzo "Specification for Steel Welded Wire fabric, Deformed, for Concrete Reinforcement").

El esfuerzo de fluencia especificado para malla electrosoldada no deberá ser mayor de 5,000vkg/cm² (Grado 70).

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

1. Proveer y colocar el acero según lo indiquen los planos y en una manera consistente con los requerimientos de diseño.
2. Debe estar libre de toda escama, óxido y de otras impurezas que no permita la adherencia.
3. Doblar la varilla en frío.
4. Separar el refuerzo de las formaletas, o de la tierra en el caso de las fundaciones, por medio de tacos de concreto o de separadores que mantengan la separación adecuada indicada en los planos. (No deben ser de madera, alambre, piedra o gravilla).
5. Asegurar fuertemente y amarrar el refuerzo.
6. El acero de refuerzo debe tener una capa de concreto de revestimiento que lo proteja según se indica en las notas generales de los planos, pero nunca menos que lo que se indica a continuación:
 - El concreto vaciado sobre la tierra: (Fundaciones, muros bajo tierra, losas):7.5cm (3").
 - El concreto expuesto a la intemperie o al ambiente después de curado: 5.0cm (2").
 - El concreto en otras condiciones:
 - Para losas y muros: 2.0cm (3/4").
 - Para vigas y columnas: 3.8cm (1½").
7. Se evitarán los empalmes en aquellas áreas en donde se concentrarán los esfuerzos o cargas.
8. Los empalmes del refuerzo serán según se indica en los planos, pero nunca menor de lo que se indica a continuación:
 - En compresión: 36 diámetros de varilla mínimo (No menor a 30cm o 12").
 - En tensión: 40 diámetros de varilla mínimo (No menor a 30cm o 12").
9. En columnas de concreto: Los empalmes de las varillas verticales son permitidos únicamente al nivel de piso o en los puntos donde se reciba soporte lateral y deberá consistir del largo indicado en los planos, pero nunca menor de 24 diámetros de varilla.
10. Los refuerzos de acero serán continuos a través de las juntas frías de construcción.

Diámetros de Doblado del Refuerzo: El doblado del refuerzo deberá cumplir con lo siguiente:

- Todos los dobleces y ganchos se deben hacer en frío.
- El diámetro interior para el doblado de las barras del refuerzo principal no debe ser menor de 6 diámetros de la varilla.

- El diámetro interior para el doblado de estribos de barras No. 4 (1/2") o menores no debe ser menor de 4 diámetros de la varilla.

Dimensiones de los Ganchos Estándar: Los ganchos estándares cumplirán con las siguientes especificaciones:

- Un doblado de 180° más una extensión recta de longitud mayor o igual a 4 diámetros de la varilla, pero no menor de 6.0cm en el extremo de la barra, con un diámetro de doblado de 6 diámetros de la varilla.
- Un doblado de 90° más una extensión recta de longitud mayor o igual a 12 diámetros de la varilla, en el extremo de la barra, con un diámetro de doblado de 6 diámetros de la varilla.
- Para estribos solamente (barras Ø1/2" "No. 4" o menores): Un doblado a 135°, con una extensión recta de longitud mayor o igual a 6 diámetros de la varilla, pero no menor de 7.5cm en el extremo libre de la barra, con un diámetro de doblado de 4 diámetros de la varilla.
- Para grapas solamente (barras Ø1/2" "No. 4" o menores): En un extremo un doblado a 135°, con una extensión recta de longitud mayor o igual a 6 diámetros de la varilla, pero no menor de 7.5cm, en el extremo libre de la barra, con un diámetro de doblado de 4 diámetros de la varilla, y en el otro extremo, un doblado de 90° más una extensión recta de longitud mayor o igual a 6 diámetros de la varilla, en el extremo de la barra, con un diámetro de doblado de 4 diámetros de la varilla.

Longitudes de empalme "solape":

La longitud mínima de solape, para que se transfiera por adherencia la resistencia máxima de una barra corrugada de refuerzo, es de 50 diámetros de la varilla.

La longitud de solape, para que se transfiera por adherencia la resistencia máxima de los alambres de una malla electrosoldada debe contener dos (2) alambres transversales, sin ser menos de 25cm.

Recubrimientos mínimos: Se deberá cumplir con los siguientes recubrimientos:

- Hormigón colocado directamente sobre el suelo y en contacto permanente con la tierra: 7.5cm.
- Hormigón expuesto a la intemperie o en contacto con suelo de relleno:
 - Barras Ø3/4" (No. 6) y Ø1" (No. 8) 5.0cm.
 - Barras Ø5/8" (No. 5) y menores 4.0cm.
- Hormigón no expuesto a la intemperie, ni en contacto con la tierra:
 - Todos los tipos de refuerzo en losas, muros y viguetas: 2.0cm.
 - En vigas y columnas: Refuerzo principal: 3.5cm, Estribos y espirales: 2.5cm.

Separar el refuerzo de las formaleas, o de la tierra en el caso de las fundaciones, por medio de tacos, o calzos de concreto o de separadores que mantengan la separación adecuada

indicada en los planos. No deben ser de madera, alambre, piedra o gravilla, ni de cualquier material residual de construcción, aunque sea ladrillo u hormigón.

6.8. FORMALETAS O ENCOFRADOS

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|------------------------------|----------------|
| 6.8. | 6.8. FORMALETAS O ENCOFRADOS | m ² |

DESCRIPCIÓN:

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**.

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.

1. Incluye:
 - Materiales y equipo necesario para la construcción de los moldes para recibir el vaciado del concreto.
 - Materiales y equipo necesario para descimbrar.
 - Diseño y seguridad de las formaletas.
2. Trabajos relacionados especificados en otras secciones: La colocación del acero de refuerzo.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

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, ver reglamento R-033 del MOPC.

En los encofrados de madera se utilizará pino americano de calidad y solo se permitirán cinco (5) usos para vaciados y veinte (20) usos para las terminaciones.

Madera nueva, metal o plástico según lo prevea el **Contratista**. El material de las formaletas debe ser compatible con el terminado requerido para el concreto que será expuesto o que recibirá un acabado decorativo.

- Agentes químicos para el descimbrado deberán ser compatibles con el requerimiento terminado.
- Cuando el vaciado del concreto se interrumpe, se deberá dejar una llave en la junta con una pieza de madera o de metal para conectar físicamente un vaciado con el siguiente.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Formaletas o encofrados:

- Deben conformarse a los contornos, líneas y dimensiones indicadas en los planos y las tolerancias del concreto que se especifican en la sección correspondiente.
- Deben ser lo suficientemente estancas para impedir la fuga de la lechada.
- Deberá sellarse las juntas de la madera para evitar que la pulpa de la mezcla de concreto salga.
- Deben estar fuertemente amarradas y apuntaladas.
- Se deberán proveer ranuras de limpieza en las bases de los moldes altos para facilitar su limpieza e inspección.
- Se deberán hacer los ajustes necesarios antes, durante y después del vaciado.
- Accesorios - Instalar los tornillos, plantillas y dispositivos para soporte, y otros accesorios que deberán estar colocados antes del vaciado.
- Tiempo de curado - Se dejará la cimbra intacta por el tiempo suficiente para que el concreto pueda obtener su fraguado correspondiente.
- Remoción de encofrados - La remoción de los encofrados o formaletas, debe ser realizado de tal manera que asegure la completa seguridad de la estructura.
- Se permitirá quitar los encofrados previa aprobación escrita de la **Supervisión**, después que tengan el tiempo indicado a continuación.
- Los encofrados de elementos verticales pueden ser removidos a las veinticuatro (24) horas, siempre y cuando se tenga la certeza de que el concreto se haya endurecido suficientemente y que no esté dañado.
- Los costados de muros, columnas y vigas: Treinta y seis (36) horas.
- Losas de hasta 6.00m: Doce (12) días y un día más adicional por cada 0.50m de luz adicional hasta veintiocho (28) días.
- Los encofrados y los apuntalamientos para losas y vigas no podrán ser removidos en menos de catorce (14) días sin el permiso de la **Supervisión**.

Tuberías y Conduit embutidos en el concreto:

- Los tubos Conduit de electricidad y otras tuberías no deben desplazar aquéllas que, por el hecho de haber sido calculadas con cierta importancia, o que sean requeridas para el sistema contraincendios, en no más de un cuatro por ciento (4%) del área de su sección. Las tuberías que pasan a través de pisos, paredes o vigas, no deben de tener un tamaño tan grande, ni una ubicación indebida que puedan afectar negativamente la solidez de la construcción.
- Aquellos otros tubos o conductos que deben atravesar elementos de concreto estructurales y no son parte constituyente ni contribuyente de la estructura, no deben de tener un diámetro exterior mayor de 1/3 del espesor de la losa, pared o viga en la cual están embutidas y deben ubicarse a una distancia de tres (3) veces su diámetro del eje central, pero no pueden localizarse indebidamente como para afectar negativamente la estructura.

6.9. APUNTALAMIENTO Y ANDAMIAJE EN LA CONSTRUCCIÓN

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|--|----------------|
| 6.9. | 6.9. APUNTALAMIENTO Y ANDAMIAJE EN LA CONSTRUCCIÓN | m ² |

DESCRIPCIÓN:

El sistema de apuntalamiento deberá ser diseñado por un contratista competente y experimentado, o un ingeniero con una experiencia mínima de cinco (5) años en haber realizado diseños de sistemas de apuntalamiento para construcciones de concreto similares a esta Obra.

El diseño del sistema de apuntalamiento, así como su instalación, debe sujetarse a las siguientes normas:

- Diseño de encofrados de madera para estructuras de concreto, de National Lumber Manufacturers Association.
- Encofrados del concreto. Publicación SP-4, ACI.
- Plywood for concrete forming, APA.
- Requisitos de seguridad recomendados para apuntalar encofrados de concreto. Scaffolding & Shoring Institute.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión.**

El andamiaje deberá ser metálico, prefabricado, armable y desarmable para proveer una seguridad adecuada a los trabajadores de la Obra y proyectar una buena imagen de la

construcción.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

El **Contratista** será responsable por el apuntalamiento y andamiaje en la construcción de las partes de concreto del Proyecto.

Todos aquellos dinteles, prefabricados y vaciados en sitio, deberán estar apuntalados hasta que la mezcla haya alcanzado el cien por ciento (100%) de su resistencia. Utilizar un puntal sencillo con una tabla para luces menores de 4pies (1.20m), y dos (2) puntales para luces que estén entre 4 y 7pies (1.20m a 2.10m).

6.10. JUNTAS DE CONTRACCIÓN Y EXPANSIÓN

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|---|--------|
| 6.10. | 6.10. JUNTAS DE CONTRACCIÓN Y EXPANSIÓN | m |

DESCRIPCIÓN:

Juntas de construcción:

Serán requeridas en el caso de que no sea práctico hacer el vaciado del hormigón en una operación continua.

Las juntas de construcción se deben hacer y localizar de tal manera que no perjudiquen la resistencia de la estructura. Se deben tomar precauciones para lograr la transferencia de cortante y otras fuerzas a través de las juntas de construcción, por medio de llaves o rugosidades.

Deberá asegurarse una junta hermética entre el hormigón ya endurecido y el aun fresco.

Para lograr una junta sana, el refuerzo deberá ser limpiado y el agregado del hormigón endurecido (viejo) deberá ser expuesto al soplo de arena o de agua, antes de colocar el hormigón nuevo.

En caso de duda sobre una buena adherencia entre ambas superficies, el refuerzo que cruza por las juntas de construcción deberá ser suplantado por barras de trabazón.

Las juntas deberán hacerse rectas exactamente horizontales o verticales y deberán ir perpendiculares al refuerzo principal.

Juntas de expansión:

Se construirán juntas de expansión en los lugares señalados en los planos y según lo indicado en las disposiciones especiales.

Las juntas de expansión serán ubicadas en edificaciones de varios niveles en forma de L, F, Y, U, en donde los muros cambian de dirección.

Para ser efectiva una junta de expansión, deberán separarse las dos (2) unidades adyacentes; no deberá pasar ningún refuerzo a través de estas juntas, debiendo terminarse éstos a 5cm de la cara de la junta.

El ancho de las juntas de expansión será determinado de acuerdo a las recomendaciones que limitan los desplazamientos horizontales en las edificaciones.

Será utilizado un material elástico comprensible para rellenar las juntas con el fin de acomodar los movimientos y proporcionar un sello adecuado contra agua u otros materiales.

Generalmente se utilizan tres (3) tipos de materiales:

- Relleno de juntas (listones de cartón de fibras impregnados de asfalto).
- Selladores (contra el paso de presión del agua).
- Tapajuntas (de goma, plástico o metal contra el paso o presión del agua).

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión.**

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

1. Acera: Juntas cada 6.00m y con juntas violinadas cada 1.50m.
2. Contenes y cunetas: A cada 9.00m y con juntas marcadas cada 3.00m.
3. Muros de contención: A cada 9.00m y con juntas violinadas cada 3.00m.

6.11. DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|---------------------------------|----------------|
| 6.11. | 6.11. DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN | m ³ |

DESCRIPCIÓN:

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.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión.**

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

La consistencia del hormigón será determinada por el ensayo del cono de revenimiento u otro dispositivo aprobado (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.

6.12. REVENIMIENTO DEL CONCRETO

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|---------------------------------|----------------|
| 6.12. | 6.12. REVENIMIENTO DEL CONCRETO | m ³ |

DESCRIPCIÓN:

El hormigón se debe dosificar para que se obtengan los resultados de la prueba de “slump” o revenimiento. El ensayo de “slump” o revenimiento se debe hacer de acuerdo con ASTM C 143, (Método de Prueba Estándar para el Revenimiento de Hormigón de Cemento Hidráulico “Standard Test Method for Slump of Hydraulic Cement Concrete”).

Los revenimientos del hormigón, para los siguientes elementos estructurales, son los siguientes:

- Fundaciones: 7.5cm (3”) y 2.5cm (1”), máximo y mínimo, respectivamente.
- Vigas y muros: 10cm (4”) y 2.5cm (1”), máximo y mínimo, respectivamente.
- Columnas: 10cm (4”) y 2.5cm (1”), máximo y mínimo, respectivamente.
- Losas y pavimentos: 7.5cm (3”) y 2.5cm (1”), máximo y mínimo, respectivamente.

En casos especiales previa aprobación, se permitirá mezclas con revenimiento de hasta 15cm, siempre que haya sido diseñada con este parámetro.

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

La **Supervisión** realizará en cualquier momento, durante el vaciado, pruebas de revenimiento.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

- 1) Uniformice la mezcla con el cucharón.
- 2) Humedezca el molde troncocónico y colóquelo sobre una superficie plana, húmeda, no absorbente y rígida. La sección de diámetro inferior debe estar en la parte superior.

- 3) Sujete bien el molde; para ello presione con los pies las abrazaderas o pedales fijados en la base del molde.
- 4) Vierta la mezcla de concreto hasta llenar aproximadamente 1/3 del volumen del molde (un tercio del volumen del molde de revenimiento se obtiene llenándolo a una profundidad de 2 5/8" (70mm).
- 5) Varille esta primera capa con 25 golpes. Utilice una varilla de acero estándar de diámetro 5/8" con punta redondeada. Para esta capa se debe inclinar levemente el compactador y hacer aproximadamente la mitad de los golpes cerca del perímetro, y el resto aplicarlos en forma de espiral hacia el centro del molde.
- 6) Vierta concreto nuevamente hasta llenar 2/3 del volumen del cono (aproximadamente 6 1/8" (160mm)) y varille de nuevo con 25 golpes a través de esta capa, de tal forma que los golpes apenas penetren en la capa anterior.
- 7) Llenar y varillar la capa superior con 25 golpes; para esta última capa, amontone el concreto sobre el molde antes de empezar a varillar. Si la operación de varillado provoca que el concreto de los bordes superiores del molde se caiga, agregue concreto adicional a fin de mantener todo el tiempo un exceso de concreto sobre la superficie del molde.
- 8) Después de que la capa superior ha sido varillada, enrase la superficie del molde por medio de un movimiento simultáneo de aserrado y rodado con la varilla compactadora. Limpie el área de la base de cualquier escurrimiento de concreto que haya caído durante el enrasamiento.
- 9) Retire el molde del concreto, levantándolo cuidadosamente en dirección vertical. Eleve el molde una distancia de 30cm en 5 ± 2 segundos, firmemente y evitando cualquier movimiento lateral o de torsión. Figura 4. Retirando el molde del concreto.
- 10) Inmediatamente mida el revenimiento, determinando la diferencia vertical entre la altura de la parte superior del molde y el centro del desplazamiento en la superficie del cono de concreto revenido. Utilice una escala graduada (cinta métrica). El tiempo transcurrido desde que se llena el molde hasta su levantamiento no deberá ser mayor de 2 ½ minutos

NOTA: si buena parte del concreto se desmorona o se produce revenimiento por cortante, deseche la prueba y haga una nueva con otra porción de mezcla. Si persiste el revenimiento por cortante (la mitad del cono se desliza en un plano inclinado), es un indicio de falta de cohesión y plasticidad en la mezcla.

6.13. CONCRETO VACIADO EN SITIO

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|---------------------------------|----------------|
| 6.13. | 6.13. CONCRETO VACIADO EN SITIO | m ³ |

DESCRIPCIÓN:

1. Incluye:
 - Colocación de acero de refuerzo.
 - Colocación de accesorios para el concreto y de la barrera de vapor que va bajo la losa.
 - Vaciado del concreto.
2. Trabajo relacionado y especificado en otras secciones:
 - Las formaletas.
 - Proveer acero de refuerzo.
 - Proveer los accesorios para el concreto.
 - Proveer la barrera de vapor que va bajo losas.
3. Almacenamiento -Todos los materiales se deben almacenar bajo techo y deben también estar protegidos de manera que no se deterioren por ninguna causa.
4. Concreto premezclado - Requerir que la planta de premezclados entregue una boleta para cada uno de los camiones de concreto. Se mantendrán estas boletas en el sitio de trabajo para el uso del dueño o su representante. Las boletas deberán incluir la siguiente información:

(Excepciones y requisitos para planta de premezclados in situ que sean propias y no de concreteras establecidas).

- Nombre de la planta de premezclados.
 - Código de la mezcla preparada.
 - Fecha y placa del camión.
 - Nombre del Contratista.
 - Nombre y dirección de la Obra.
 - La clase específica o la designación del concreto de acuerdo con lo que se especificaba en el trabajo.
 - Cantidad de concreto.
 - La hora en que fue cargado. El tipo, nombre y cantidad de aditivos usados.
 - La cantidad de cemento y dosificación.
 - El total de contenido de agua.
 - La cantidad de agua añadida por chofer del camión en el recorrido hasta la Obra.
 - Nombre completo del conductor del camión.
5. El equipo para vaciar, bombear o preparar el concreto neumáticamente debe ser de suficiente tamaño y diseño para poder asegurar un flujo prácticamente continuo de concreto desde el lugar de selección de materiales.
 6. No se debe intentar de usar ningún tipo de concreto una vez que ya esté fraguando. Tampoco se permitirá el uso de un concreto en formaletas o encofrados después de una (1) hora que éste haya sido mezclado o preparado.

7. Desviaciones menores de los productos especificados y de las mezclas necesarias para cumplir con las condiciones locales solamente podrán ser autorizadas por escrito por el Ingeniero Estructural del Proyecto o la **Supervisión** antes de la firma del Contrato.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**:

1. Cemento Pórtland - El cemento deberá cumplir con los requisitos del ASTM C 150-77 o equivalente de D.I.N. Standards, o sea comprobable por medio de pruebas y de muestras producidas de acuerdo con esta especificación, que éste va a producir concreto con la resistencia adecuada y la calidad que se pretende tener que es de 3000 PSI o 210kg/cm² a los veintiocho (28) días. El contenido mínimo de cemento es de 8½ fundas por cada metro cúbico de concreto.

2. Granulometría - Que conforme con los requisitos especificados a continuación.

- Agregado grueso - Grava o granza de 0.6 a 2.5cm de diámetro (ø¼" a ø1"). El material debe estar limpio y libre de cualquier tipo de impurezas.

- Análisis de Tela de Cernir:

| MÉTRICO | STANDARD U.S. | PORCENTAJE QUE PASA POR LA TELA DE CERNIR |
|----------|---------------|---|
| 37.50mm. | 1 ½" | 100 % |
| 25.00mm. | 1" | 95 a 100 % |
| 12.50mm. | ½" | 25 a 60 % |
| 4.75mm. | No. 4 | 0 a 100 % |
| 2.36mm. | No. 8 | 0 a 5 % |

- Substancias nocivas - Las condiciones especificadas para agregados finos son aplicables a los agregados gruesos.

3. Agregados finos (arena) - El agregado fino consistirá de arena natural de río (no es aceptable arena de mar) o procesada que llene los requisitos especificados a continuación:

- Análisis de Tela de Cernir:

| MÉTRICO | STANDARD U.S. | PORCENTAJE QUE PASA POR LA TELA DE CERNIR |
|---------|---------------|---|
| 9.5mm. | 3/8" | 100 % |
| 4.75mm. | No. 4 | 95 a 100 % |

| | | |
|------------|--------|------------|
| 2.36mm. | No. 8 | 80 a 100 % |
| 1.18mm. | 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 % |

- Substancias nocivas - Los agregados no deberán contener ningún material que sea nocivo y reaccione con los álcalis del cemento a tal grado que cause una expansión excesiva. El peso de las substancias nocivas no deberá exceder los siguientes porcentajes por peso total de la muestra:
 - Terrones o material fácil de desmoronarse: 3.0%.
 - El material más fino que la criba pueda dejar pasar, 75 Micrones (N° 200): 4.0%.
 - Carbón o Lignito: 0.5%.
 - Sal: 0.0%.
- 4. Agua - Limpia, potable y fresca. La máxima relación agua-cemento permitida es de 0,65.
- 5. Aditivos (en caso de que sean requerirlos) - No se usarán aditivos sin el consentimiento de la **Supervisión** 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 la **Supervisión**, se usará de acuerdo con las especificaciones e indicaciones del fabricante. Jamás se buscará que el concreto sea más trabajable añadiéndole más agua de lo que establece la mezcla autorizada.
- 6. Agentes para retener el aire - Los productos comúnmente usados en el área pueden ser aprobados por la **Supervisión** excepto aquellos que contengan cloruros.
- 7. La mezcla del concreto:
 - La mezcladora.
 Deberá tener un cilindro hermético sin concreto endurecido en su interior que pueda interferir con la mezcla. La máquina debe estar en condiciones para asegurar que la mezcla no va a ser interrumpida.
 - Tiempo de mezclado.
 - Se mezclará por lo menos 1 minuto.
 - Se incrementará el tiempo de mezcla quince (15) segundos por cada metro cúbico adicional de concreto o fracción de éste en exceso de un metro cúbico.
 - No se permite, en ninguna circunstancia, el mezclado a mano.

6.14. MEZCLADO Y VACIADO DEL CONCRETO ESTRUCTURAL

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|-----------|--------|
|------|-----------|--------|

| | | |
|-------|--|----------------|
| 6.14. | 6.14. MEZCLADO Y VACIADO DEL CONCRETO ESTRUCTURAL | m ³ |
|-------|--|----------------|

DESCRIPCIÓN:

1. Alcance - Proveer y vaciar el concreto en las siguientes áreas:
 - Aceras y losas exteriores
 - Contenes y cunetas
 - Escaleras y descansos
 - Muros de contención
 - Losas de piso
 - Fundaciones
 - Vigas y columnas
2. Mezclado del concreto - El trabajo de la mezcla del concreto no se podrá realizar hasta que las proporciones de la misma, el equipo para realizarla y los métodos que se usarán, hayan sido previamente aprobados por la **Supervisión**. Pruebas, o ensayos de concreto serán requeridas a razón de 1 (cada ensayo corresponde a una toma de 3 cilindros) por cada 4m³. Se podrá solicitar un (1) ensayo por cada mezcla en caso de mezclas pequeñas.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

Sólo se aprobará un asentamiento máximo del concreto de 4". Mayores que esta cantidad, solo podrán ser autorizados por la **Supervisión**, quien ajustará las proporciones de la mezcla con el objeto de mantener la resistencia deseada y la buena calidad del concreto. No se debe añadir agua a la mezcla en el lugar de la Obra a aquel concreto que llega premezclado sin el consentimiento de la **Supervisión**, y solo podrá haber casos de excepción cuando las pruebas de asentamiento son menores a las solicitadas.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

1. Mezclado y colocación:
 - Se deberá extraer el agua y basura del espacio donde se va a hacer el vaciado.
 - Antes de colocar el concreto, se deberá limpiar todo el material y equipo involucrado en el proceso de la mezcla. Se debe tener especial cuidado en eliminar totalmente restos de concreto endurecido, tierra, y otras impurezas.
 - Se deben de limpiar perfectamente las áreas en donde se realizará el vaciado. Los encofrados deben estar humedecidos o aceitados. El acero de refuerzo debe estar en su posición adecuada y limpio.

- Se vaciará el concreto inmediatamente después de haber sido mezclado.
- Se depositará lo más cerca posible de su ubicación final.
- No se usará concreto contaminado, deteriorado o que haya comenzado a fraguar.
- El vaciado del concreto será continuo hasta que toda la sección o cuadro estén completos.
- Se trabajará el concreto alrededor de las varillas de refuerzo.
- No se usará aluminio en el concreto.
- Es requisito indispensable el de compactar el concreto en las formaletas por medio de vibradores eléctricos o de gasolina, u otra medida autorizada por la **Supervisión**. Ver en esta misma sección, Técnicas de Vibración del Concreto.
- Se evitará la acumulación de concreto endurecido.
- En climas lluviosos se protegerá el concreto que no haya recibido su primer fraguado para evitar que se le mezcle un exceso de agua.
- Se colocarán las juntas de construcción según lo indiquen los planos o donde recomiende la **Supervisión**.
- Deben transcurrir por lo menos dos (2) horas después de haber vaciado el concreto en las columnas o paredes, para poder proceder con el vaciado de las vigas o losas soportadas por los anteriores. Las vigas, capiteles de columnas y arcos serán considerados como parte del sistema de piso y deben ser vaciados monolíticamente.
- Las juntas de construcción en los pisos se ubicarán cerca de la mitad de la extensión de la losa y vigas excepto aquellos lugares en donde las vigas y losas tengan cargas concentradas. En estos casos la ubicación de las juntas de construcción será determinadas por la **Supervisión**.
- Las juntas de construcción horizontales no son permitidas ni en paredes ni en vigas, a menos que sean aprobadas por la **Supervisión**.
- Ningún concreto podrá usarse cuando ya haya empezado el proceso de fraguado o endurecimiento.
- Cuando haya algún cuestionamiento o duda en cuanto a la calidad y resistencia del concreto vaciado en la estructura, la **Supervisión** tendrá todo el derecho para solicitar que se realicen ensayos Core-Drill u otro ensayo no-destructivo, los cuales se ajustarán a la norma ASTM C42-74.

2. Tolerancias del concreto:

- Variación de la vertical:
 - Hasta 3.00m: 0.6cm máximo.
 - De 3.00 a 6.00m: 1.0cm máximo.

- Variación en el espesor:
 - General: 0.6 a 1.3cm.
 - En zapatas: 5%.
 - Variación en nivel:
 - Hasta 3.00m: 0.6cm (0.3cm en losas de piso).
 - De 3.00 a 6.00m: 1.0cm (0.6cm en losas de piso).
 - 12.00m o más: 1.9cm (1.0cm en losas de piso).
 - Variación en planta horizontal:
 - Hasta 3.00m 1.3cm.
 - 12.00m o más: 1.9cm (+ 1.3cm para zapatas).
 - Variación en excentricidad:
 - 2% para zapatas.
 - Variación en las aberturas:
 - En tamaño, no más de: 3.0cm.
 - En localización: 0.6cm.
 - Variación en escaleras y descansos:
 - En escalones consecutivos:
Huella: 0.3cm.
ContraHuella: 0.2cm.
 - En el tramo de escaleras:
Huella 0.6cm.
ContraHuella 0.3cm.
 - La variación en el corte seccional de las columnas, vigas y trabes será de menos de 0.6cm.
- 3. Adhesión a concreto fresco o endurecido:**
- Las formaletas se ajustarán.
 - Se escarificarán las superficies.
 - Se limpiarán de toda materia ajena.
 - Se mojará, pero no se saturará.
 - Se rociará con una lechada de cemento.
 - Se procederá con el nuevo vaciado del concreto.
- 4. Curado:**
- Se mantendrá el concreto húmedo siete (7) días mínimo para el concreto normal y tres (3) días para el concreto de rápido fraguado.
 - Véase la sección correspondiente para los elementos de curados.
- 5. Enlechado de pernos de anclaje y placas – Aplicar lechada sólida sin dejar orificios.**

Véase la sección correspondiente para los materiales.

6. Acabados:

- Para la cimentación y los muros de contención:
 - Inmediatamente después de quitar los moldes, se quitarán las juntas, marcas, sobresalientes y proyecciones, materiales sueltos, y se cortarán los amarres metálicos de la superficie que va a ser expuesta.
 - Se resanará y se retocará con mortero de cemento, con mezcla de 1:2, y se terminará la superficie con un acabado fino y liso.
 - Losas de pisos interiores – Se terminarán con la flota de madera.
 - Aceras, contenes y losas exteriores:
 - Acabado a escoba. (cepillado fino).
 - Se redondearán las aristas incluyendo las aristas de las juntas de expansión.
 - Se borrarán las marcas de la llana.
7. Inserciones – Insertos, tornillos, cajas, plantillas, tubos de agua y eléctricos, y otros accesorios deberán ser instalados antes del vaciado.
8. Requisitos especiales:
- Zapatas:
 - Se llevarán a una profundidad mínima de 30cm por debajo de la tierra no removida o compactada mecánicamente con relleno mejorado. Se escalonarán las zapatas en una relación de 1 a 1.5 a menos que se detallen de otra manera.
 - Se dejará nivelada la parte superior de la zapata y se dejará en acabado áspero.
 - Se marcará una ranura en la parte superior de la zapata para que encaje en ella posteriormente la viga de trabe perimetral.
 - Cimentación y muros:
 - Se dejarán los bastones requeridos para el amarre del muro.
 - Grava bajo la losa de piso:
 - A menos que se indique lo contrario en los planos, se colocará una capa mínima de 10cm de grava bajo toda la losa. Se nivelará y se compactará esta capa.
 - A menos que se indique lo contrario en los planos, se colocará una capa de 1.3cm mínimo de arena sobre la barrera de vapor, cuando ésta se use para facilitar el terminado del concreto.
 - Losa estructural:
 - Se colocará el acero de refuerzo de la losa, como lo indiquen los planos, usando calzos fabricados para las alturas requeridas.
 - Losas sobre tierra:
 - Se protegerán contra daños y manchas.
 - A menos que se indique lo contrario en los planos, se colocará el refuerzo a 2.5cm libres de la parte superior de la losa.

- Se colocará el tubo eléctrico en el centro de la losa y bajo el refuerzo superior.
- Se seguirá uno de los procedimientos especificados aquí para las losas de pisos interiores:
- No se deberá vaciar una losa más de 12m en ninguna dirección. Se vaciarán áreas grandes de cuadros saltados. Se proveerán juntas con ranura y se interrumpirá el refuerzo a 12m máximo.
- Para vaciados continuo, se cortará con sierra una junta de 2.5cm de profundidad a cada 12m dentro de las setenta y dos (72) horas después del vaciado.
- Se dejará la losa a nivel con una holgura de 0.6cm más o menos en 3m en cualquier dirección, no es acumulativo.
- Escaleras y descansos:
 - Se redondearán las orillas de los descansos y se harán desaparecer las marcas de llana.
 - Escalones de la pila: se dejarán ásperos para recibir la cerámica.
 - Exterior: se dejarán terminados a escoba, y se les dará pendiente para que drenen.
 - Interior: se terminarán con llana de acero.
- Aceras, contenes y losas exteriores:
 - Se les dará pendiente para drenar.
 - No se permitirá el uso de cemento en polvo.
- Muros de contención:
 - Se instalarán drenes de tubos de PVC de 2" de diámetro distanciados de 3m entre sí y ubicados a 0.60m en la base del muro. (Si es necesario, se podrán ubicar otros tubos de drenaje en hileras por encima de la mencionada). Se colocará una capa de piedra gruesa de 30cm de espesor detrás de los drenes después que el molde haya sido retirado.
- Bases para equipo:
 - Se localizará el acero en la losa según lo indique el plano utilizando soportes de metal diseñados para la altura requerida.
 - Se coordinarán las Secciones apropiadas para la localización y dimensiones.

6.15. VIBRACIÓN DEL CONCRETO

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|------------------------------|----------------|
| 6.15. | 6.15. VIBRACIÓN DEL CONCRETO | m ³ |

DESCRIPCIÓN:

La vibración sirve para obtener un concreto de máxima densidad y compactación y para garantizar un contacto íntimo y eficaz entre el concreto y el refuerzo metálico.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

La **Supervisión** aprobará todos los diseños de mezcla. La relación agua/cemento no será nunca mayor de 0.65.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Datos técnicos sobre el uso de la vibración – El uso correcto de la vibración permite una considerable disminución de agua, aumentando así la resistencia del concreto, a paridad de la dosis del cemento, siendo que, evidentemente, disminuye la relación agua-cemento. Inversamente, para obtener una determinada resistencia se puede economizar cemento.

1. Tipos de vibradores aprobados:

- Vibradores de superficie: Se aplicarán a la superficie del concreto. Las vibraciones se transmiten mediante una placa que está en contacto con el concreto y la cual se pone en vibración mediante un motor eléctrico con masa excéntrica.
- Vibradores de inmersión o pervibradores: Se inmergen en la masa en donde, con movimientos giratorios, transmiten el sistema de vibraciones. Este tipo de vibración es preferible a los otros y es el que generalmente se emplea.
- Los vibradores pueden funcionar con motor de gasolina, motor eléctrico o con aire comprimido.

2. Notas sobre el encofrado para el concreto a vibrar:

- Tiene que ser resistente y tiene que hacer frente al empuje dinámico de la masa bajo el efecto del vibrador.
- En términos simples se puede considerar, para los elementos verticales, un empuje de presiones superior al cincuenta por ciento (50%) del empuje natural del concreto fresco debido a su simple posición estática. El encofrado debe ser estanco.

3. Masa de concreto a vibrar:

- No es buena técnica vibrar inmediatamente después del vaciado de una carretilla de concreto o de un pequeño grupo de estas. Por el contrario, es bueno vibrar capas de concreto, preferiblemente horizontales, de cierto espesor.
- El espesor de la capa a vibrar depende del tiempo necesario para su fabricación. No conviene, evidentemente, que sea demasiado delgada; por otro lado, no conviene tampoco que sea tan alta que para su fabricación y vaciado necesite un tiempo superior a los 40-60 minutos, pasado el cual, el concreto más viejo ya empieza el fraguado.
- De todos modos, el espesor de cada capa no debe superar los 50-60cm. Por lo tanto, el espesor de cada capa a vibrar no será menor a los 10-20cm., ni mayor a lo señalado

| |
|---|
| <p>anteriormente y siempre limitado a un tiempo de fabricación no superior a los 60 minutos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Las dimensiones transversales y longitudinales de la masa a vibrar están generalmente limitadas por el encofrado de aquel determinado elemento de Obra a construir. Sin embargo, si estas dimensiones son demasiado grandes para que se pueda esperar el vaciado para un espesor conveniente, se limitará, para cada período de vibración, la preparación de una misma capa en diversos períodos. <p>4. Posición del vibrador – Tiene que ser siempre vertical. No se usará el vibrador en posición horizontal en los casos en que se trata de vibrar placas de pequeño espesor.</p> <p>5. Distribución geométrica de los puntos donde se fija el vibrador – Los puntos deben ser verticales de una red imaginaria, formada por cuadros cuyos lados miden de 45 a 75cm. No deben tomarse los puntos al azar. El vibrador no debe ser colocado cerca de la cara lateral del encofrado para evitar la formación de huecos en la cara vertical del concreto.</p> <p>6. Período de vibración en cada punto:</p> <ul style="list-style-type: none"> El obrero que maneja el vibrador debe levantarlo inmediatamente cuando vea que en la superficie del concreto se forma una pequeña capa de pasta lechosa que cubre la masa y han desaparecido, a la vista, los granos del agregado grueso. La vibración tiene que ser uniforme, en el sentido que toda la superficie aparezca igualmente vibrada. La falta de homogeneidad se nota muy bien: por exceso de pasta lechosa en algunas posiciones, por exceso de vibrado y en otras se ve agregado grueso en la superficie por falta de vibración; en otros casos se observa un depósito de agua superficial debido a exceso de vibración. Por el contrario, si la masa se vibra según la buena técnica se ve la superficie bien uniforme en consistencia y color. <p>7. Exceso de vibración – La masa de concreto, en periodo de vibración, se comporta como un fluido con fuerte densidad y lentamente, los granos gruesos, por tener peso específico superior, se dirigen hacia el fondo. Si se vibra demasiado, todos los granos van a depositarse abajo, con notable formación de dos (2) zonas: nidos de grava en la parte inferior y mortero fluido en la parte superior. En estas condiciones hay gran disminución de la resistencia.</p> |
|---|

6.16. CURADO DEL CONCRETO

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|---------------------------|----------------|
| 6.16. | 6.16. CURADO DEL CONCRETO | m ² |

| |
|---|
| <p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Una vez que se tenga la certeza de que el concreto está suficientemente endurecido y en no menos de seis (6) horas de haberse vaciado, deberá iniciarse el proceso de curado de este.</p> |
| <p>MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</p> |

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión.**

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

1. El procedimiento consiste en tener el concreto en medio húmedo. Puede hacerse en diversas formas:
 - Dividir la superficie del concreto en diversas zonas, cada una de ellas bien cubiertas con agua.
 - Cubrir la superficie del concreto con una capa de arena que se mantiene húmeda.
 - Regando constantemente el hormigón.
 - Impedir la evaporación con papeles impermeables o con productos hechos para tal fin.
2. El proceso de curado deberá continuarse durante un período mínimo de siete (7) días o hasta que el concreto haya adquirido un setenta por ciento (70%) de su resistencia de diseño. En zonas muy calurosas el período mínimo de curado será de catorce (14) días.

6.17. LECHADA

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|---------------|----------------|
| 6.17. | 6.17. LECHADA | m ² |

DESCRIPCIÓN:

Incluye lechada para asegurar los pernos de anclaje y la herrajería en el concreto y en el bloque.
 Incluye lechada para los puntos de apoyo de los miembros estructurales.
 Incluye trabajos relacionados especificados en otra parte.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión.**

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**

Utilizar en lo posible, una lechada comercial que no se encoja, una del tipo premezclado con un mínimo de resistencia a la compresión de 1.4kg/cm² a las veinticuatro (24) horas.

6.18. ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS AL CONCRETO

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|---|----------------|
| 6.18. | 6.18. ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS AL CONCRETO | m ² |

| |
|---|
| <p>DESCRIPCIÓN: Los ensayos no destructivos son una alternativa para evaluar estructuras que presentan alguna problemática en su matriz de concreto, permitiendo obtener información clave sobre el desempeño del material, sin comprometer físicamente la estructura.</p> |
| <p>MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS: Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la Supervisión.</p> |
| <p>EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los ensayos o pruebas por realizar al concreto utilizado en la construcción, solo se podrá realizar a través de un Laboratorio de Ensayos aprobado por la Supervisión. Los informes de los resultados de los ensayos deberán ser remitidos a la Supervisión y el costo de este procedimiento será sufragado por el Contratista. 2. Se realizará un mínimo de tres (3) muestras por cada ensayo standard y no menos de una prueba por cada 38m³ de concreto utilizado en el Proyecto. 3. Las muestras deben de tomarse y curarse, de acuerdo con el método standard de fabricar y curar concreto, prueba de flexo compresión, muestras en campo, Norma ASTM C31-75. 4. Las muestras serán ensayadas de acuerdo con el método standard de ensayos de resistencia a la compresión para cilindros de concreto, Norma ASTM C39-72. Todos los informes de los resultados de estos ensayos deben ser enviados a la Supervisión para su consideración. 5. La edad para el ensayo de resistencia del concreto debe ser de veintiocho (28) días. Pruebas de resistencia para un tiempo inferior podrán ser consideradas siempre y cuando la Supervisión haya aprobado anteriormente que el concreto pueda recibir la totalidad de sus cargas de trabajo. Pruebas con edad de siete (7) días pueden ser aceptadas con la aprobación de la Supervisión el cual determinará, de acuerdo con los cálculos de relación entre siete (7) y veintiocho (28) días, la resistencia aproximada que tendrá el concreto. 6. La Supervisión tiene la responsabilidad de aprobar o rechazar la calidad del concreto en cualquier parte de la estructura, de acuerdo con los resultados de los ensayos suministrados por el Laboratorio. |

6.19. ASENTAMIENTO DEL CONCRETO

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|-----------|--------|
|------|-----------|--------|

| | | |
|--------------|--|------------|
| 6.19. | 6.19. ASENTAMIENTO DEL CONCRETO | cm/ pulgs. |
|--------------|--|------------|

| | |
|--|---------|
| DESCRIPCIÓN: | |
| Valores mínimos del asentamiento en el concreto - Los valores mínimos del asentamiento que se han determinado en la práctica para que las mezclas sean colocadas y compactadas a un costo y esfuerzo razonables, según las características de los elementos estructurales. | |
| MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS: | |
| Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la Supervisión . | |
| EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO: | |
| | |
| Pavimentos acabados a máquina | 3/4" |
| Concreto masivo | 3/4" |
| Pavimentos y brocales acabados a mano | 1 a 2" |
| Fundaciones y muros de concreto simple | 1½ a 2" |
| Losas planas o nervadas | 2" |
| Vigas con poco refuerzo | 2" |
| Vigas muy reforzadas | 3 a 4" |
| Elementos estructurales muy complejos | 4" |

6.20. RESANE DEL HORMIGÓN

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|--------------|----------------------------------|----------------------|
| 6.20. | 6.20. RESANE DEL HORMIGÓN | m² |

| | |
|---|--|
| DESCRIPCIÓN: | |
| El Contratista 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 del Contratista . La demolición o reparación del elemento de concreto quedará a juicio de la Supervisión , dependiendo del tamaño del daño y la importancia estructural del elemento afectado. Los costos por concepto de demoliciones y reparaciones correrán por cuenta del Contratista, sin que se constituya como Obra adicional que implique un reconocimiento por parte del Fideicomiso Pro-Pedernales o sea motivo de prórrogas en los plazos de ejecución pactados. | |
| MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS: | |
| Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la Supervisión . | |

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

1. La reparación de las superficies de concreto deberá hacerse durante las veinticuatro (24) horas siguientes al retiro de la formaleta. Todos los sobrantes y rebarbas 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.
2. 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.

6.21. MUESTRAS DE HORMIGÓN

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|----------------------------|----------------|
| 6.21. | 6.21. MUESTRAS DE HORMIGÓN | m ³ |

DESCRIPCIÓN:

Se deberá proceder siempre con la toma de muestras antes de cada vaciado de algún elemento estructural.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

1. 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.
2. Las muestras de hormigón para el ensayo de resistencia se deben tomar de conformidad con la norma ASTM C 172 (Práctica Estándar para el Muestreo de Hormigón Fresco “Standard Practice for Sampling Freshly Mixed Concrete”).
3. Se tomarán seis (6) probetas por cada camión muestreado. Es común tomar muestras cada cuatro (4) o cinco (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

| |
|---|
| <p>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.</p> <p>4. En los vaciados de columnas se tomarán probetas intercaladas (un mínimo de tres (3)) del vaciado de las mismas, por ejemplo, si en una estructura se tienen doce (12) columnas en seis (6) ejes de dos (2) 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 3/3, al llenar cada tercio se penetrará 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.</p> <p>5. 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 o hasta cumplir con la edad de rotura (7, 14, 28 días) para su posterior secado y rotura.</p> <p>6. Las probetas serán fabricadas, transportadas y ensayadas por la compañía asignada para los Estudios. Los especímenes para tomar serán en forma cilíndrica de 15cm de diámetro y 30cm de alto. La preparación de las probetas cumplirá con los requisitos expuestos en las normas ASTM C31 (Práctica Estándar para la Fabricación y Curado en la Obra de Especímenes de Prueba de Hormigón “Standard Practice for Making and Curing Concrete Test Specimens in the Field”) o ASTM C192. Los envases de las probetas y las pruebas del Laboratorio serán pagados por el Contratista (ver “gastos indirectos”)</p> |
|---|

6.22. EVALUACIÓN DE LOS ENSAYOS

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|---------------------------------|--------|
| 6.22. | 6.22. EVALUACIÓN DE LOS ENSAYOS | ud |

| |
|---|
| <p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Los ensayos o pruebas para realizar al concreto utilizado en la construcción, solo se podrá realizar a través de un Laboratorio de Ensayos aprobado por MOPC. Todos los informes de los resultados de estos ensayos deben ser enviados a la Supervisión para su consideración.</p> <p>La Supervisión tiene la responsabilidad de aprobar o rechazar la calidad del concreto en cualquier parte de la estructura, de acuerdo con los resultados de los ensayos suministrados por el Laboratorio.</p> <p>MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</p> |
|---|

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión.**

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

La evaluación de los ensayos se hará según los procedimientos de la norma ASTM C39 (Método de Prueba Estándar para la Resistencia a la Compresión de Especímenes Cilíndricos de Hormigón “Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens”). 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 en base a la resistencia de los veintiocho (28) días.

Criterios básicos de aceptación o rechazo:

1. 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 (3) especímenes consecutivos será igual o superior al esfuerzo de diseño y ningún resultado individual será menor del esfuerzo requerido en menos de 35kg/cm².
2. 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.
3. 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.

6.23. LOSA ALIGERADA DE HORMIGÓN ARMADO

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|---|----------------|
| 6.23. | 6.23. LOSA ALIGERADA DE HORMIGÓN ARMADO F'c=250kg/cm ² , Losa de espesor 0.30cm., QQ/m ³ =3.50 Malla Electrosoldada D2.3 x 2.3, 100 x 100cm, Bovedillas 50cm. x 50cm. x 20cm., Densidad 12kg/m ³ . | m ² |

DESCRIPCIÓN:

LOSAS ALIGERADAS CON NERVADURAS EN DOS (2) DIRECCIONES.

El sistema de losas aligeradas con Bloques de Polietireno Expandido son aquellas que forman vacíos en un patrón rectilíneo que aligera la carga muerta debido al peso propio, estos vacíos están formados por un conjunto de nervaduras que se cruzan con espacios cortos en relación al claro, como lo establece los detalles y los planos de estructuras del proyecto. Incluye la

elaboración, transporte, colocación y la p.p. de encofrado de madera y desencofrado, limpieza de fondos, vibrado, curado. Todo según el detalle en el Proyecto de Estructuras, aprobado y aceptado por la **Supervisión** y/o Fideicomiso Pro-Pedernales.

El sistema de losas aligeradas es económico, práctico, durable y aporta grandes beneficios. Estas losas son más eficientes que las losas macizas a la hora de librar claros de 6-12 metros, ya que permiten tener espesores mayores sin aumentar el volumen de concreto con respecto a una losa maciza. Estas se realizan colocando en los intermedios de los nervios estructurales usaremos en los espacios entre viguetas (bovedillas) bloques de poliestireno expandido con el fin de reducir el peso de la estructura, y el acero en barras concentrado en puntos llamados nervios.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

- Hormigón con una resistencia de $F'c=250\text{kg/cm}^2$,
- Bovedillas en bloques de poliestireno expandido, 50cm x 50cm x 20cm, Densidad 12kg/m^3 .
- Malla Electrosoldada D2.3 x 2.3, 100 x 100cm, (ver lo indicado en los planos y detalles estructurales).
- Encofrados en planchas 4' x 8' de plywood estructural de $\frac{3}{4}$ ". (ver lo indicado en los planos y detalles estructurales).
- Refuerzos de acero de $\frac{1}{2}$ " y $\frac{5}{8}$ " en viguetas, barras de acero de temperatura (ver lo indicado en los planos y detalles estructurales).
- Curado del hormigón durante 7 días mínimo con agua o algún aditivo.
- Soleras de 4" x 2".
- Tablones.
- Puntales metálicos (preferiblemente) o de madera.
- Instalaciones (tuberías) eléctricas y sanitarias.
- Vibrador de hormigón.
- Bomba de hormigón y camiones hormigonero.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Proceso constructivo:

Preparación de los materiales, herramientas y maquinarias: Se deben contar con todos los implementos que se van a necesitar al igual que tener todos los materiales a disposición para que el proceso no se vea interrumpido.

Apuntalamiento y encofrado: Es la estructura temporal que sirve para darle forma definitiva. Su función principal es ofrecer la posibilidad de que el acero de refuerzo sea colocado en el sitio correcto, darle al concreto la forma y servirle de apoyo hasta que endurezca, está constituido por el molde y los puntales, que pueden ser metálicas o de madera.

Colocación de viguetas y refuerzos de acero: Luego de haber encofrado y apuntalado correctamente la losa se procede a la colocación del acero de refuerzo de esta. Es evidente que previamente se debió haber cortado y doblado las cabillas de acuerdo con los planos del despiece. Es importante que las barras se fijen firmemente en su posición para evitar que se muevan cuando se esté vaciando el concreto, también debemos respetar los recubrimientos que deben tener, si es necesario se pueden apoyar sobre tacos de concreto que tengan una altura igual a la del recubrimiento y una resistencia mayor o igual a la del concreto que se vaciará en la losa.

Se deben utilizar los amarres de alambre adecuados para fijar las barras ortogonales y los estribos en caso de que los haya. También se deben dejar los arranques de cabilla con longitudes adecuadas de los elementos que no serán vaciados junto con la losa.

Colocación de instalaciones eléctricas e hidrosanitarias: De acuerdo con el uso de la edificación o del nivel que se esté por construir, se puede decidir embutir las tuberías y conductos en la losa o si colgarlos para que vayan debajo de la misma, quedando a la vista desde el nivel inferior. De cualquier manera, se deben ubicar en su posición antes de vaciar el concreto. En el caso de las tuberías destinadas a las instalaciones eléctricas se recomienda pintarlas o etiquetarlas de manera que se puedan distinguir entre las tuberías de apagadores, tomacorrientes, etc. Al igual que el acero, las tuberías se deben fijar para que no se muevan durante el vaciado del concreto. Se debe tener especial precaución con que la colocación de las tuberías y conductos no afecte la resistencia debido a la pérdida de sección de la losa.

Colocación refuerzo superior de malla electrosoldada de compresión: Se coloca el acero superior teniendo las mismas precauciones que el acero inferior. Si no se requiere de la colocación de barras de refuerzo se coloca la malla electrosoldada de acuerdo a los planos de despiece.

Colocación de bovedillas de bloques de poliestireno expandido: Las placas de poliestireno son cortes rectangulares de poliestireno que se suministran en una gama muy amplia de dimensiones y densidades que tienen diversas propiedades térmicas, estructurales, de amortiguamiento y de mínima absorción de agua, las dimensiones van desde un espesor de 1'' (2.54cm) hasta 40'' (101.0cm) el ancho estándar es de 122cm y el largo puede ser de hasta 300cm. La densidad que se emplea para propósitos de aislamiento térmico es de 12kg/m³.

La bovedilla es un bloque de Poliestireno expandido aligerante, es cortada en secciones y dimensiones que se acoplan a la diversidad de viguetas existentes en el ramo de la construcción, se emplea en losas de entepiso y azotea para: casas de interés social, medio y residencial, en construcciones verticales de gran altura, oficinas, departamentos, hoteles, construcciones industriales, locales y comerciales.

RECOMENDACIONES:

Nunca levante la vigueta de los extremos o del centro le recomendamos para evitar daños levantarla de los tercios de claro. Para evitar accidentes no se debe de caminar sobre las bovedillas, debe hacerse sobre las viguetas o tablones. Durante el colocado, deben de colocarse también tablones para caminar sobre de ellos Apuntalar cada 1.5m. Cuidar que el vibrador no toque la bovedilla durante el colado.

Colocación de la capa de compresión en hormigón: Luego de tener todos los elementos de la losa ubicados en su sitio, se lleva a cabo el proceso de vaciado de concreto, el cual puede ser mezclado en obra o traído de una planta de premezclado. El vaciado se puede realizar con la utilización de una grúa y un carretón, o mediante la utilización de bombas que lleven el concreto a través de tuberías. Durante el vaciado se debe expandir el concreto por toda la losa con rastrillos metálicos y vibrar la mezcla para que se asiente uniformemente y adopte la forma del encofrado evitando así que queden espacios vacíos dentro de la losa que pudieran perjudicar su comportamiento estructural o dejar al descubierto el acero de refuerzo o las tuberías. No se debe exceder en el vibrado porque causa la segregación del material, separando el agregado grueso del fino y quedando una lechada de concreto pobre en la parte superior de la losa. Una vez alcanzado el nivel superior de la losa se debe emparejar la superficie con regletas y palustres para que tenga un acabado liso

Curado de hormigón: El objetivo principal del curado es el de evitar que se evapore el agua de la mezcla, lo que podría producir grietas de retracción debido a la pérdida de humedad y alteraciones en la relación agua/cemento de la mezcla, lo que incide directamente en su resistencia. Para obtener mejores resultados, se recomienda humedecer el concreto durante los primeros siete (7) días de vaciado. El proceso del curado empieza incluso antes del vaciado del concreto, al mantener humectado el encofrado, para así evitar la pérdida del agua por la absorción de la madera. Existen diversas técnicas para curar el concreto, además de la aplicación del agua por medio de mangueras o aspersores también se puede utilizar membranas impermeables que impiden la evaporación del agua, pero además de costosas prolongan el tiempo de curado en casi el doble del tiempo,

En climas calurosos, como en nuestro país, se requiere de mayor cuidado en el proceso del curado, ya que es mucho más fácil que se evapore el agua, entre alguna de las recomendaciones que se pueden hacer es la de dejar los encofrados por más tiempo de lo requerido, para así evitar que el sol incida directamente sobre el concreto. Otra recomendación es la de colocar y humedecer las pacas de cemento ya utilizadas sobre la superficie de concreto. En climas fríos, el curado no es un proceso tan crítico, pero el proceso se debe realizar por más tiempo, ya que el concreto se tarda más en alcanzar su resistencia. Un curado mal hecho puede producir grietas por contracción en el fraguado y puede llegar a disminuir la resistencia del concreto a los veintiocho (28) días en un cincuenta por ciento (50%).

6.24. CORNISAS DECORATIVAS EN HORMIGÓN

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|-----------|--------|
| 6.24. | | m |

| | | |
|--|---|--|
| | 6.25. CORNISAS DECORATIVAS EN HORMIGÓN | |
|--|---|--|

DESCRIPCIÓN:

Las Cornisas es la parte superior y más saliente de la fachada de una edificación. Tiene como función principal evitar que el agua de lluvia incida directamente sobre el muro o se deslice por el mismo, además de rematar la fachada del edificio.

Se comercializan en diferentes largos, medidas que permiten enmarcar con piezas enteras prácticamente cualquier abertura de dimensión estándar, minimizando la cantidad de empalmes y reduciendo el desperdicio. Estos elementos pueden ser colocados sobre diversas superficies (revoques, ladrillos a la vista, etc.), y son de muy fácil colocación. Se fabrican tanto para el interior en yeso o cemento como para el exterior en hormigón.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Las molduras o cornisas de hormigón armado liviano deben poseer un cincuenta por ciento (50%) del peso específico del hormigón tradicional, con una alta resistencia al impacto y óptima durabilidad.

Todos los modelos deben tener armadura de acero, lo que evita roturas y las mantiene completas, aunque pueden fisurarse durante el traslado o acopio. Estas se pegan con cualquier adhesivo para cemento

Los moldes: Serán pequeños encofrados donde en su interior reproduciremos las piezas que queramos crear. Fundamentalmente se utilizan maderas, plásticos y superficies lisas no porosas a excepción de aluminios, ni en crudo ni lacados ni anodizados, no son aptos para el contacto con el cemento, la limpieza de este elemento tiene que ser constante y muy minuciosa, al desmoldear el cemento queda muy adherido y las piezas quedan mal reproducidas. Las mejores superficies son las de PVC.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Los moldajes se deben trabajar como carpintería fina, deben ser transportados, guardados y manipulados con precaución. Para terminaciones lisas se recomienda el uso de placas fenólicas, las que generalmente se fijan a bastidores metálicos, de preferencia aquellos en que los cantos de las placas quedan de tope. Se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Moldaje Contrachapado con recubrimiento Fenólico: la textura y color varían según gramaje de placas. Se recomienda utilizar placas de calidad con un gramaje superior a 250 grs/m² de recubrimiento fenólico.
- Moldaje Metálico: No se recomiendan ya que son moldajes diseñados para tener muchos usos lo que los lleva a poseer imperfecciones superficiales (óxidos) y abolladuras.

- Esto no significa que no se puedan usar moldajes de estructura metálica, sino que deberán revestirse para que la superficie metálica no quede en contacto con el hormigón

Consideraciones

- Lisos sin imperfecciones ni abolladuras ya que se reflejará finalmente en la estructura.
- Suficientemente rígidos para resistir cargas y presiones ejercidas por el hormigón (reforzar en el tercio inferior). Esto tiene estrecha relación con la fluidez del hormigón solicitado.
- Estancos para impedir la pérdida de lechada lo que dará origen a nidos de piedra o defectos superficiales. En la mayoría de los casos se hace un calado en una de las placas y se traban los moldajes de manera de tener holguras para evitar la pérdida de lechada por deformaciones propias del empuje del hormigón.
- Las juntas se deben sellar con silicona o huincha hermética para evitar rebarbas. Teniendo siempre cuidado para que la cara interior quede totalmente lisa.
- Los moldajes se deben limpiar cuidadosamente sin rayar la superficie ya que esto se reflejará en la estructura final.
- La cantidad de usos para este tipo de hormigones no debiera ser mayor a 2 (uno por cada lado), por lo que se debe considerar este parámetro en la valorización del costo por concepto de moldaje.
- Cuando se utilicen placas con papel fenólico se recomienda el sello de los cantos para evitar la absorción de agua por las fibras de la madera lo que genera imperfecciones superficiales. Generalmente son sellados con pintura para piscinas.
- En general y como norma básica no se deberían planificar muros de hormigón más largos de 4 metros sin considerar una cantería u otro sistema para inducir fisuras por retracción hidráulica, siempre que no se establezca otra consideración por cálculo.

Antes de hormigonar se debe verificar:

- Plomos y canterías de las estructuras
- Recubrimientos y ubicación correcta de los separadores de armaduras.
- Definir en obra un lugar específico para guardar o dejar los moldajes y así proteger la cara superficial que irá en contacto con el hormigón.

Desmoldante

- El desmoldante se debe aplicar con uniformidad y precisión, pulverizarlo en cantidades muy controladas (según fabricante). El exceso de desmoldante suele provocar imperfecciones superficiales y manchas.

- Sobre placas fenólicas se recomienda que la superficie está cubierta, pero no brillante y el espesor sea lo más delgado posible.
- Sobre entablado de madera se recomienda colocar al menos dos manos y considerar los tiempos indicados por el fabricante antes de proceder al hormigonado.
- Para Moldaje de madera, utilizar desmoldante para maderas y para Moldajes Metálicos y/o Fenólicos, utilizar desmoldante para metal.

Colocación del Hormigón

- Las jornadas de hormigonado, deben ser programadas a primera hora de la mañana, de tal manera de aprovechar las condiciones climáticas favorables, del punto de vista de temperatura y humedad ambiental. Se debe dimensionar la cuadrilla según el volumen de hormigón y el sistema de descarga de manera de no sobrepasar 1 hora desde la llegada del camión.
- Se puede colocar a través de vaciado directo, capacho o bomba.
- Colocar el hormigón en capas relativamente delgadas de no más de 50cm uniformes en toda la superficie a ejecutar.
- Las juntas frías sólo se deben permitir una vez alcanzadas las juntas de trabajo previstas o en juntas de hormigonado programadas, las cuales se pueden disimular con el uso de molduras o canterías.
- No se debe incorporar agua al hormigón ya que cambiaría la tonalidad final. Es importante destacar que, cuando una capa se ha puesto con todas las precauciones antes mencionadas y se ha vibrado correctamente, la junta de hormigonado no se manifiesta en su aspecto exterior.

Compactación

- El vibrado debe ser realizado por personal capacitado. Como norma general el vibrador debe introducirse lo más rápido posible (ojalá tenga una marca para detectar cuando llegue a la profundidad deseada) y se debe retirar lentamente (técnica de una mano después de la otra) cuidando de no vibrar los fierros.
- Asegurar un buen traslapo de las zonas de influencia del vibrador, la que se puede medir insertando la botella en una carretilla y verificando hasta donde se ve afectada la mezcla.
- Se debe introducir el vibrador 15- 20cm la capa inferior.
- Vibrar intensamente en esquinas y en zonas altamente armadas.
- Utilizar vibradores de alta frecuencia de diámetro acorde a la estructura a hormigonar.
- Se deberá mantener el vibrador alejado del moldaje para evitar daños en la superficie. Esto es aún más importante cuando se usan placas fenólicas.

Desmolde

- El desmolde se debe realizar según norma NCh 170.
- El desmolde se ejecutará una vez que el hormigón alcance 120 kgf/cm^2 (aprox. 3 días).
- Se recomienda que el desmolde se realice a la misma edad y con los mismos procedimientos en todos los paramentos para que no existan cambios en el color.
- Luego de retirar los moldajes se debe proteger la superficie arquitectónica contra los trabajos de construcción que se continúen realizando. En el caso que se utilicen placas fenólicas como moldaje, los refuerzos para proteger los elementos terminados deben hacerse con la misma superficie y considerando que la absorción de agua desde el hormigón hacia la placa debe ser nula.

Curado

- El curado debe iniciarse inmediatamente después de la colocación del hormigón.
- Se deben seguir las pautas entregadas por la norma NCh 170 en su punto 12. Es decir, proporcionar un curado al hormigón desde la iniciación de su endurecimiento y mantenerlo durante un período mínimo de siete (7) días.
- El método recomendado para el curado es colocar una arpillera saturada en contacto con la superficie del hormigón tan pronto se quiten los moldajes y mantenerlas permanentemente húmedas para que al secarse no laven el hormigón.
- En ningún caso durante el período de curado el hormigón debe sufrir cargas, impactos y vibraciones, que puedan dañar el hormigón o el material de curado.
- Se debe realizar el mismo procedimiento y duración en todas las estructuras para evitar cambios de tonalidad.

Con un curado bien realizado, se minimizan las formaciones de fisuras, y la resistencia y durabilidad del hormigón se desarrollan plenamente.

Dado que el hormigón a la vista no admite reparaciones posteriores se debe tener una mayor preocupación en las recomendaciones señaladas.

Si un hormigón va a quedar a la intemperie sin ningún tipo de sello o protección superficial, se recomienda el uso de hormigones con relaciones de agua cemento máxima de 0,50 según define la norma por condiciones de durabilidad de las estructuras.

RECOMENDACIONES PUESTA EN OBRA

- Fijar los moldes sobre la base de encofrado
- Apoyar sobre la tabica perimetral

- Sellar las juntas entre tramos de cornisas con cinta adhesiva, preferiblemente transparente.
- Verter el hormigón desde poca altura para no dañar el molde y vibrar sin llegar a tocarlo.

CONSEJOS DE UTILIZACIÓN

- La moldura no cumple ninguna función de resistencia, se debe apuntalar bien.
- La unión entre dos molduras se debe realizar con cinta adhesiva, preferiblemente transparente, para evitar la penetración del hormigón entre los moldes. En su defecto la unión resultante sería imperfecta.
- Evitar que las varillas y mallas de acero golpeen los moldes
- No utilizar desencofrante, atacan los componentes de la moldura.
- Evitar exposiciones al sol.

7. TERMINACIONES, PISOS Y REVESTIMIENTOS

7.1. TERMINACIONES: PISOS, RAMPAS Y ESCALERAS

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|---|----------------|
| 7.1. | 7.1. TERMINACIONES: PISOS, RAMPAS Y ESCALERAS | m ² |

DESCRIPCIÓN:

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

Las pendientes de los pisos 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 90kg/cm² o en una proporción en volumen de 1:3:5 y malla electrosoldada (D2.7 X D2.7 100mm X 100mm). Para su construcción, se tomarán en cuenta las especificaciones especiales, las pendientes y desniveles indicados en los planos y las recomendaciones de la **Supervisión** o del encargado de la Obra.

El vaciado se hará sobre el terreno previamente compactado al noventa y cinco por ciento (95%) 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 4m en bases no armadas y de 6m 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

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

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 (2) sentidos, a fin de nivelarlo perfectamente; luego, se alisará la superficie con una frota de madera. A las veinticuatro (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 2mm en zonas planas.

- Pisos de Porcelanato: De tamaño, de alto tránsito y color según planos, con acabado brillante de primera Calidad.

Tendrán textura, tamaño y espesor uniformes y serán asentadas con un mortero cuyo espesor podrá ser de 1.5 a 3.0cm y en una proporción de una parte de material aglutinante (cemento-15% de cal) por cinco partes de arena.

Las piezas se colocarán a tope, debiendo quedar perfectamente niveladas.

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 2mm y no serán admitidas piezas rotas o defectuosas.

Se deben colocar los Zócalos alineados a la baldosa haciendo coincidir las juntas. Las juntas no serán mayores a 3mm.

Se emplearán cuñas para asegurar la uniformidad en las juntas. Se aplica uniformemente la capa de adhesivo antes de colocar el mortero.

Limitar el área de la capa de adhesivo para evitar que se seque sin completar la instalación.

Distribuir el mortero para obtener un espesor uniforme, con un espesor de 30mm a 50mm. Inmediatamente antes de colocar la pieza en la cama de mortero, se deberá aplicar una capa de adhesivo al dorso de la baldosa.

Golpear con cuidado la pieza para lograr un contacto total con el mortero.

Rastrillar las juntas a la profundidad requerida mientras se colocan las piezas para asegurar la correcta aplicación del derretido o mortero de junta.

Aplicar derretido a las juntas siguiendo las instrucciones del fabricante.
Emparejar las juntas de forma que queden lisas, uniformes y sin vacíos visibles.

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 (3) 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 veinticuatro (24) horas después de haberse aplicado el derretido.

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

Aceras Perimetrales:

Las aceras que bordean las edificaciones y las de interconexión tendrán un ancho variable según especificaciones de planos, comúnmente de 1.00m y de 10cm de espesor.

Estarán apoyadas sobre bordillo de bloques en el extremo libre, de por lo menos dos (2) líneas de bloques bajo nivel del terreno y escalonados cuando sea necesario como respuesta a la topografía del terreno.

Se utilizará un hormigón de 210kg/cm² (ligadora), h=0.10m, malla electrosoldada D2.7x2.7 10x10, terminación frotada y violinada, con una pendiente de un (1) por ciento hacia el extremo libre con la finalidad de evitar acumulaciones de aguas pluviales sobre su superficie, perforación de hoyos Ø1/2" @0.20m en muros para empotrar bastones de 3/8" (L=0.15m), inc.

Barrenas de 1/2", limpieza de hoyos, uso de anclaje adhesivo epóxido y empalme con malla

electrosoldada.

Terminación de escalera:

El desarrollo de la misma será según especificaciones de los planos. Las contrahuellas serán de la misma altura, variable entre 15cm y 17.5cm 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. Escalones de cemento pulido granulado con dos (2) capas de resina de alto brillo.

Terminación en rampas:

Cuando exista desnivel entre dos (2) áreas de uso público, adyacentes y funcionalmente relacionadas, éstas deberán estar comunicadas entre sí mediante una rampa. Las rampas deberán cumplir con lo siguiente.

Deberán ser construidas de materiales antideslizantes.

La pendiente no deberá exceder del ocho por ciento (8%) en los edificios oficiales y privados y de doce y medio por ciento (12.5%) en viviendas.

La anchura mínima en viviendas será de 0.85 a 0.95m; en edificios oficiales y privados, la anchura mínima será de 1.30m. En caso en que permita el paso simultáneo de dos (2) sillas de ruedas, la anchura deberá ser de 1.80m.

Las rampas deberán tener descansos de 1.5m a 2.00m cada 9.00m máximos de longitud. Asimismo, en viviendas las rampas con longitudes mayores de 3.00m deberán tener descansos.

Toda rampa con una longitud mayor de 1.5m deberá contar con barandas o pasamanos a ambos lados, colocados a 0.90m de altura y contruidos con material resistente. En caso en que la pendiente sea mayor del ocho por ciento (8%) deberá disponerse de un pasamanos adicional, a una altura de 0.75m.

Según esté situada la puerta en el descanso, deberá disponerse convenientemente el encuentro de éste con la rampa para lograr los espacios mínimos necesarios que permitan la maniobrabilidad de la silla de ruedas.

7.2. TERMINACIONES DE TECHOS

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|------------------------------|----------------|
| 7.2. | 7.2. TERMINACIONES DE TECHOS | m ² |

DESCRIPCIÓN:

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.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

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 punto seis por ciento (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 1.5cm.

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 3mm.

Impermeabilización de techos de hormigón:

Se utilizará el sistema impermeabilizante de manto asfáltico con un espesor de 4mm de 5kg; o el sistema más conveniente a la Obra previa autorización de la **Supervisión**, en las áreas indicadas en los planos del Proyecto.

Debe aprobarse todos los materiales a usarse y verificar que la superficie, debe estar limpia libre de residuos sueltos y con la terminación adecuada para la colocación según recomendaciones del fabricante y verificar que todos los trabajos previos a la instalación del impermeabilizante se han concluidos.

El proceso de instalación será verificado por la **Supervisión**. Para comprobar la efectividad de la aplicación del impermeabilizante deberá ser sometido a prueba de estanqueidad: para techos planos deberá cubrirse los drenajes pluviales e inundar la cubierta con un nivel de 5cm, se dejará el agua por veinticuatro (24) horas y en cubiertas donde no es posible la inundación se expondrá a riego continuo por cuarenta y ocho (48) horas.

Para la Instalación hay que tomar en cuenta las instrucciones del fabricante. Eliminar arrugas o deformaciones antes de fijar la membrana. Instalar la membrana con los solapes de juntas perpendiculares a las pendientes del techo y en dirección a los drenajes. Los solapes deberán trabarse entre paños, El solape debe ser de 3" (76mm) como mínimo. Las esquinas expuestas de la membrana deberán redondearse a 1" (25mm). Todos los cortes de la membrana deberán sellarse. Instalar y asegurar las tiras de terminación de cantos.

La impermeabilización tendrá una garantía mínima de diez (10) años, lo que se hará constar en una póliza de garantía por escrito, debidamente notariada por la Compañía impermeabilizadora y depositada ante Fideicomiso Pro-Pedernales, vía la **Supervisión**.

7.3. PISOS DE CEMENTO PULIDO

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|------------------------------|----------------|
| 7.3. | 7.3. PISOS DE CEMENTO PULIDO | m ² |

DESCRIPCIÓN:

Pisos de cemento pulido en aquellos ambientes o áreas especificadas en los planos del Proyecto.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

Cemento blanco - Tipo Hispano-Dominicana de cemento.

Colorante - Polvo cementicio de la mejor calidad, que no sufra decoloración con el tiempo y del color seleccionado por la **Supervisión**.

Cemento Portland, agua y arena.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Cuando se especifique piso de cemento alisado en todo el Proyecto, se procederá a lograr el acabado liso inmediatamente después del vaciado de la losa de piso. Este proceso se puede lograr con la ayuda de maquinaria para este fin, tal como helicópteros. Se debe tener cuidado en conservar las juntas necesarias de acuerdo a los planos del Proyecto.

Preparaciones y precauciones - Se revisarán cuidadosamente todas las áreas que lleven piso pulido, notificando a la **Supervisión** de cualquier defecto antes de proceder. No se empezará con el trabajo hasta que todos los defectos hayan sido corregidos.

Proporción de la mezcla:

Para el piso se preparará una mezcla de seis (6) partes de arena por una (1) de cemento, bien mezcladas y con la cantidad de agua suficiente para formar una pasta trabajable que se depositará sobre la losa de piso terminada de modo que se adhiera bien; luego se rateará con reglas bien derechas para producir una superficie plana y uniforme.

Cuando la mezcla comience a fraguar, pero nunca de una (1) hora después de aplicada, se procederá a flotar la superficie usando la menor cantidad de agua posible para producir una superficie moderadamente lisa y uniforme.

Sobre esta superficie todavía húmeda, se empolvará el colorante mezclado con cemento blanco en la proporción que se usó en la muestra aprobada, de modo que quede uniformemente repartido en toda la superficie del piso y con un grueso mínimo de 1.5mm Inmediatamente se le pasará la llana de acero para producir una superficie plana y brillante. Después se harán las líneas divisorias con hilo de gangorra bien atesado y derecho de modo que queden cuadros de aproximadamente 0.80m. x 0.80m.

Curado - Es imprescindible que el piso se mantenga húmedo por lo menos durante los cuatro (4) días siguientes a su terminación para evitar la formación de fisuras.

7.4. CERÁMICA

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------------|----------------------|----------------------|
| 7.4. | 7.4. CERÁMICA | m² |

DESCRIPCIÓN:

Se utilizará en aquellos ambientes o áreas especificadas en los planos del Proyecto. En caso de que aplique.

Materiales:

Mezcla para pegar la cerámica.

La entrega, el almacenamiento y el manejo del material: se entregará y se recibirá el material en sus cajas originales sin abrirse con etiquetas intactas hasta el tiempo de uso. Se almacenará el material en un lugar techado y seco. Se manejará con cuidado para evitar de romper piezas.

Muestras:

Se presentarán las muestras a la **Supervisión** para su aprobación antes de que el material sea entregado en la Obra. Se instalarán los materiales que estén de acuerdo con las muestras aprobadas.

Protección:

Las áreas en donde se esté instalando cerámica (piso y/o pared) se mantendrán sin tráfico hasta que la cerámica haya adquirido su firmeza final.

Los pisos nuevos de cerámica no deberán ser transitados ni se efectuará trabajo alguno sobre ellos sin el uso de protectores para estas superficies

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

- Cemento Pórtland.
- Cal Hidratada.
- Arena: Limpia y lavada con la siguiente granulometría:

En morteros - El cien por ciento (100%) pasará por la criba No. 8 (2.5mm) y no deberá pasar más del cinco por ciento (5%) por la criba No. 100 (0.15mm).

- Lechada:

| Tela de Cernir | % que pasa por la Tela de Cernir |
|-----------------------|---|
| #16 - 1.180mm | 98 a 100 % |
| #30 - 0.600mm | 85 a 90 % |
| #50 - 0.300mm | 40 a 50 % |
| #100 - 0.150mm | 5 a 12 % |

| | |
|----------------|---------|
| #200 - 0.075mm | 1 a 3 % |
|----------------|---------|

Mezcla para la base de la cerámica:

| Tipo de mezcla | Cemento Portland | Cal | Arena seca | Arena húmeda |
|----------------|------------------|------|------------|--------------|
| Piso | 1 | 1/10 | 5 | 6 |
| Muro | 1 | ½ | 5.5 a 7 | 0 |

Mezcla de la lechada:

| Espesor de Junta | Arena fina | Cemento |
|------------------|------------|---------|
| 3.2mm (1/8") | 1 | 2 |
| 6.0mm (1/4") | 1 | 1 |
| 13.0mm (1/2") | 2 | 1 |

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Antes de iniciar el trabajo de la instalación de la cerámica, se inspeccionarán las superficies que la recibirán y los accesorios notificando a la **Supervisión** por escrito de cualquier defecto o condiciones que puedan prevenir una instalación satisfactoria. El trabajo de instalación no deberá proceder hasta que se consigan las condiciones satisfactorias que deberán incluir:

Superficies de la losa - Una uniformidad con variación máxima de 3mm en 3.00m (1/8" en 10pies) horizontales.

Anclajes, tapones, aparatos mecánicos y otro trabajo que esté detrás de la cerámica se instalará antes de que empiece el trabajo.

Se buscará el centro de las áreas y se instalarán simétricamente las losetas.

Se mantendrán los recortes a un mínimo y no habrá chazos más pequeños que la mitad de una loseta a menos que sea absolutamente necesario. Se colocarán los chazos en las orillas de afuera. Se harán los cortes lisos. Se instalarán únicamente las losetas que no estén despostilladas.

Se mantendrán las alturas de las losetas para terminar en la parte superior con hileras enteras. Se colocarán las esquinas de las losetas al ras y a nivel con las esquinas de la loseta adjunta.

Se mantendrán las líneas de las juntas derechas y de igual ancho, incluyendo donde haya cortes de 45 grados.

El trabajo de cerámica terminado deberá estar limpio y libre de despostilladuras, roturas, grietas o abrasiones.

7.5. REVESTIMIENTO DE CERÁMICA

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|--------------------------------|----------------|
| 7.5. | 7.5. REVESTIMIENTO DE CERÁMICA | m ² |

DESCRIPCIÓN:

Alcance - Proveer e instalar:

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

Cerámica, accesorios y dispositivos relacionados para proveer una instalación completa en todos los pisos y en los muros de los sanitarios.

Proveer una capa de mortero para recibir la cerámica.

Trabajo relacionado y especificado en otras secciones: los desagües de pisos.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Cerámica:

Las piezas que se utilicen serán de calidad superior, nuevas, con sus bordes rectos, esquinas rectangulares, de estructura homogénea y compacta y color 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 1 o 2mm. 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 (2) 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 colocarán alineadas y con pendiente hacia afuera. Las juntas verticales y horizontales deben coincidir en todas las paredes. La **Supervisión** 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 (2) hiladas.

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

Las cerámicas a utilizar en baños tendrán el color y dimensiones que establezcan los planos y detalles especiales.

La altura de colocación en baños tendrá el color y dimensiones que establezcan los planos y detalles especiales.

La cerámica de piso deberá ser doméstica fabricada con el proceso de monococción de alta resistencia para tráfico intenso.

Las dimensiones de la cerámica a utilizar, así como las áreas correspondientes están especificadas en planos.

El color será seleccionado por la **Supervisión** de la línea del fabricante.

Derretido:

Se usará un derretido del color similar al color de la cerámica.

Se aplicará una capa de mortero al espesor requerido, pero con 19mm (3/4") mínimo en los pisos y se dejará que se endurezca antes de instalar la cerámica.

Aplicación de cerámica a los pisos:

Se limpiará la base de la superficie completamente. Se humedecerá si está muy seca pero no se saturará.

Se aplicará el mortero con llana sobre toda el área que va a ser inmediatamente cubierta con la cerámica y éste se mantendrá plástico. Se cubrirá uniformemente sin dejar áreas libres y huecos. Se peinará el mortero con una llana dentada dentro de los diez (10) minutos antes de colocar las losetas.

La capa de mortero tendrá un espesor de 2.4 a 3mm.

Se presionará la loseta firmemente al mortero que ha sido recientemente peinado. Se colocará la loseta y se ajustará con golpes suaves antes de que el endurezca.

Se presionará y se golpeará ligeramente la loseta en posición para obtener un cien por ciento (100%) de contacto con el mortero, sin dejar ningún hueco. Para obtener un contacto de cien por ciento (100%) con el tipo de cerámica que tenga estriado de refuerzo, se requerirá aplicar una capa de mortero en la loseta misma antes de poner ésta sobre el piso. Se instalará con los pendientes indicados en los planos con su superficie superior exactamente igual a la del piso adyacente.

Aplicación del derretido:

Se esperará que la cerámica tome su adherencia firme antes de aplicar el derretido. Esto requiere por lo menos cuarenta y ocho (48) horas.

Se quitarán los separadores antes de aplicar el derretido.

Se quitarán los adhesivos de la cerámica que venga con papel antes de aplicar el derretido. Antes de aplicar el derretido, deberá limpiarse completamente las juntas, retirando cualquier material que se encuentre en ellas, hasta que las mismas queden completamente libres y listas para recibir el derretido, el cual deberá llenar toda la junta.

Utilizando un derretido como se especificó anteriormente, se forzará una cantidad entre las juntas que cubra el espesor de las piezas.

Se limpiarán las juntas para dejar una apariencia uniforme. Se llenarán las juntas cuadradas para que estén al ras con la superficie.

Se rellenarán todos los huecos. No se permitirá que se vea el mortero a través de las juntas. El derretido final deberá ser uniforme en color, suave y liso, sin ninguna área interrumpida, sin hoyos o áreas bajas y toda la cerámica debe estar limpia.

Curado:

Se mantendrá la instalación de cerámica, incluyendo el mortero de cemento, húmedo por lo menos durante setenta y dos (72) horas.

7.6. PISOS DE AZULEJOS ANTIDESLIZANTE PARA COCINA

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|--|----------------|
| 7.6. | 7.6. PISOS DE AZULEJOS ANTIDESLIZANTE PARA COCINA FORMATO 15 cm. X 15 cm. Color Rojo. | m ² |

DESCRIPCIÓN:

Pisos de Azulejos Antideslizante para Cocina: Existe una gran variedad de opciones, pero siempre hay que tener en cuenta que, deben ser un material cerámico técnicos de uso industrial, pequeñas dimensiones, grandes espesores, antideslizantes para prevenir accidentes y que faciliten la limpieza, resistencia a grandes pesos, con relieves marcados, especialmente diseñados para estas zonas (cocinas, cuarto fríos y lavanderías) del Hotel. Además, son pisos que poseen esta propiedad antideslizante que no se altera, aun si la superficie se encuentra seca o húmeda. Además, debe ser:

- Fácil limpieza.

- Resistente a la humedad.
- Resistencia al desgaste.
- Con Efecto Bactericidas.
- Alto tráfico.

En la clasificación de las NORMA ALEMANA DIN 51130 que es la más popular a nivel internacional, incluso en España, establece una calificación ideal para los usos en las áreas de servicio es: La clasificación resistencia R11 – R12: De 19 a 35º esta es una gama de azulejos antideslizantes que tenga este coeficiente como mínimo, seco y húmedo, puede considerarse seguro para instalaciones que incluyan cuartos húmedos, baños, cocinas, porches, pasillos, vestuarios y salas de estar. También se pueden utilizar para áreas públicas como vestuarios, lavabos, duchas comunes, como suelos antideslizantes para piscinas, y áreas más grandes como vestíbulos, aceras, etc.

Otras características que debe poseer el azulejo antideslizante:

| | Descripción Description | Norma Test | Requisitos Standards | Resultados Results | |
|--|---|---------------------|---|---|--------------------------|
| | Dimensiones/Sizes | | | Formato 15X15 | Formato 20X20 |
| | Longitud y anchura / Length and width | UNE-EN-ISO 10545-2 | ±1,25 % Max. ±2 mm | 150 ± 1,8 mm 150 ± 1,8 mm | 195 ± 2 mm 195 ± 2 mm |
| | Espesor / Thickness | | ± 10% | 12 ± 1,2 mm | 13 ± 1,3 mm |
| | Rectitud de lados / Straightness of sides | | ± 0,5% | Cumple ampliamente la norma AmPLY meets the standard | |
| | Ortogonalidad / Rectangularity | | ± 1 % | | |
| | Curvatura lateral / Lateral curvature | | ± 0,5% | | |
| | Alabeo / Warpage | | ± 0,8% | | |
| | Reacción al fuego / Reaction to fire | UNE-EN 13501-1 | Exigida Required | A1 No reacciona / No reacts | |
| | Absorción de agua / Water absorption | UNE-EN-ISO 10545-3 | 3 % <Ev ≤ 6 % | 4,2% | |
| | Modulo de flexión / Modulus of rupture | UNE-EN-ISO 10545-4 | ≥ 13 N/mm ² | ≥25 N/mm ² | ≥22 N/mm ² |
| | Fuerza de rotura / Breaking Strength | UNE-EN-ISO 10545-4 | ≥ 800 N | <2350 N | <2100 N |
| | Resistencia abrasión profunda / Resistance to deep abrasion | UNE-EN-ISO 10545-6 | Mínimo/ Minimum 393 mm ³ | < 393 mm ³ | |
| | Dilatación térmica lineal / Linear thermal expansion | UNE-EN-ISO 10545-8 | No exigida Not required | 5,2 x 10 ⁻⁶ °C ⁻¹ | |
| | Resistencia al choque térmico / Resistance to thermal shock | UNE-EN-ISO 10545-9 | Exigida Required | Garantizado Guaranteed | |
| | Expansión por humedad / Moisture expansion | UNE-EN-ISO 10545-10 | No exigida Not required | < 0,1 mm/m | |
| | Resistencia al cuarteo / Crazing resistance | UNE-EN-ISO 10545-11 | Exigida Required | Garantizado Guaranteed | |
| | Resistencia a la helada / Frost resistance | UNE-EN-ISO 10545-12 | Exigida Required | Garantizado Guaranteed | |
| | Resistencia química / Chemical resistance | UNE-EN-ISO 10545-13 | Min B | HA/LA | |
| | Resistencia a las manchas / Resistance to stains | UNE-EN-ISO 10545-14 | Min Clase 3 | Clase 3 a 5 | |
| | Resistencia al deslizamiento (péndulo) / Slip resistance (pendulum) | UNE 41901:2017 EX | En función de localización / Depending on the location | Clase 3 | |
| | Resistencia al deslizamiento pie descalzo / Barefoot slip resistance | DIN 51097 | No exigida Not required | C | |
| | Resistencia al deslizamiento pie calzado / Slip resistance with footwear | DIN 51130 | No exigida Not required | Liso /Smooth R11 | |
| | | | | Antideslizante/ Antislip R13 | |
| | Coeficiente de fricción dinámico / Dynamic coefficient of friction | ANSI A137.1 | No exigida Not required | Liso /Smooth 0,73 | |
| | | | | Antideslizante/ Antislip 0,85 | |

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Antes de iniciar el trabajo de la instalación de la cerámica, se inspeccionarán las superficies que la recibirán y los accesorios notificando a la **Supervisión** por escrito de cualquier defecto o condiciones que puedan prevenir una instalación satisfactoria. El trabajo de instalación no deberá proceder hasta que se consigan las condiciones satisfactorias que deberán incluir:

- Deberá colocarse una torta de hormigón como contrapiso. Las piezas deberán ser colocadas en agua hasta que se embeban completamente. Se tendrá cuidado de no dejar vacíos detrás de las losetas. Las juntas serán de 1/16" y se tendrá cuidado de ir limpiando con un trapo limpio las juntas para eliminar la pasta que hubieran aflorado.
- Se limpiará la integridad del paño haciendo luego una detallada inspección del terminado efectuando los resanes a que hubiere lugar para dejarlo en óptimas condiciones.
- Superficies de la losa - Una uniformidad con variación máxima de 3mm en 3.00m (1/8" en 10pies) horizontales.
- Anclajes, tapones, aparatos mecánicos y otro trabajo que esté detrás de la cerámica se instalará antes de que empiece el trabajo.
- Se buscará el centro de las áreas y se instalarán simétricamente las losetas.
- Se mantendrán los recortes a un mínimo y no habrá chazos más pequeños que la mitad de una loseta a menos que sea absolutamente necesario. Se colocarán los chazos en las orillas de afuera. Se harán los cortes lisos. Se instalarán únicamente las losetas que no estén despostilladas.
- Se mantendrán las alturas de las losetas para terminar en la parte superior con hileras enteras.
- Se colocarán las esquinas de las losetas al ras y a nivel con las esquinas de la loseta adjunta.
- Se mantendrán las líneas de las juntas derechas y de igual ancho, incluyendo donde haya cortes de 45 grados.
- El trabajo de cerámica terminado deberá estar limpio y libre de despostilladuras, roturas, grietas o abrasiones.

7.7. ENCHAPADO DE MADERA EN TECHO

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|---|------------|
| 7.7 | ELEMENTOS DE MADERA REVESTIMIENTO ENCHAPADO DE MADERA EN TECHO | M2. |

GENERALIDADES:

Los techos de madera pueden ser de dos (2) tipos: aquellos en los que la estructura está entera, tienen sus propias características de diseño, de esta manera, el techo es parte de la techumbre y puede quedar parte de la estructura a la vista, como vigas y viguetas o aquellos techos en los que la madera funciona como revestimiento o falso techo, de esta manera también se disfruta de la calidez que transmite el material. El acabado del techo debe ser liviano, retener el calor y proporcionar aislamiento acústico.

FALSOS TECHOS

Los falsos techos son caras interiores de los techos o cubiertas que no están necesariamente en contacto directo con estos. La separación existente puede ser motivada por requerimientos estéticos o funcionales

Existen diversos tipos de falsos techos de acuerdo con los fines que se persigan y los materiales con que se fabriquen: de madera o de encapados de madera, de fibra de vidrio, de yeso, con metal desplegado, celulosa, charolas metálicas, plásticos espumados, prefabricados de yeso, etc., teniendo cada uno de estos propiedades especiales y sistemas constructivos diferentes.

Los falsos techos de madera, es sin duda alguna de las más extendidas que encontramos en la arquitectura latinoamericana, seguramente como herencia de un pasado colonial. Los falsos techos de madera nos ayudan a mantener los ambientes atemperados y requieren de poco mantenimiento.

Las desventajas de los techos de madera son pocas y, en nuestra opinión, sus ventajas las exceden por mucho:

- La madera puede deformarse con facilidad y presenta poca resistencia a impactos fuertes.
- Es un material combustible, sobre todo si no se le aplicó algún tipo de tratamiento para hacerla menos inflamable.
- Es susceptible a ataques de agentes orgánicos como termitas, hongos, etc.
- Es un material higroscópico, es decir, absorbe agua y humedad, lo cual hace que se contraiga y se distienda, variando su volumen.

Como decíamos antes, no sólo son más numerosas las ventajas, sino también más significativas:

- Es un material flexible y por lo tanto tiene un alto coeficiente antisísmico, ideal para regiones con sismos frecuentes.
- La madera es un eficiente aislante térmico y acústico.
- Es un material liviano, por ello la techumbre de madera es ideal, ya que no resiente la estructura de la edificación.
- Es ideal para casas prefabricadas o construcción en seco, ya que pueden prepararse las piezas en la fábrica y llegar al lote listas para su ensamblaje.

- Los techos de madera pueden revestirse con cualquier tipo de cubierta o falsos techos.
- Puede usarse para todas las variedades de techos: techos planos, inclinados, a dos y cuatro aguas y también abovedados.

Los falsos techos normalmente se realizan con madera de pino, que es una de las maderas para techos más asequible, aunque también se construyen en madera preciosa. Ambos materiales, al igual que los techos de exterior deben llevar mantenimiento regular para prologar su vida útil y no perder su belleza. Siempre deben ser instalados por un personal con experiencia.

TECHOS DE FALSOS TECHOS ENCHAPADO

Existen otra modalidad de techos falso techo, como son los enchapados, que consisten en capas finas de madera de primera calidad, aplicadas sobre una base de madera común. La importancia de uso: es una forma de maximizar, el uso de madera escasa, exótica y cara y minimizar los costos.

Los tableros enchapados son mayormente preferidos a la madera poseen un bajo costo son muy resistentes, no se desgastan, minimizan el uso de madera cuidando el ambiente/sostenibilidad.

No admite ningún tipo de acabado y es necesario rematar los cantos vistos con cinta de cantar o moldura. Se limpia con un trapo húmedo y jabón neutro.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Panel enchapado ranurado en chapa de madera natural de roble.

Características

- Superficie homogénea y lisa.
- Libre de imperfecciones como nudos o retapes.
- Fácil de teñir y barnizar.
- Sistema de encaje lateral que facilita su instalación.
- Permite montar elementos decorativos como cuadros, espejos, etc.
- Contribución a Certificación LEED.
- Calce perfecto.
- Gran estabilidad.
- Resistencia al fuego F15.
- Rápida instalación.

| Propiedades | Método de referencia | Unidad | Valores | Tolerancia |
|---------------|----------------------|--------|-----------|------------|
| Espesor final | - | mm | 9 - 5,5 | ±0,2 |
| Densidad | EN 323 | kg/m3 | 620 - 730 | ±25 |

| | | | | |
|----------------------|--------|-------|--------------------|-------|
| Flexión | EN 310 | N/mm2 | 29 - 40 | ±5 |
| Tracción | EN 319 | N/mm2 | 0,8 - 1,00 | ±0,15 |
| Hinchamiento 24 hras | EN 317 | [%] | Máx.17 - Máx.30 | - |
| Tipo de ranura | - | | "W" "U" - "U" | - |
| Formato | - | mm | 2400x1200 (*) | ±2,0 |
| Rendimiento panel | - | m2 | 2,9 | - |
| Peso unidad | - | kg | 16 | |

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Los planos nos indican expresamente el tipo de enchapado de madera que se utilizará “cedro colorado, caobo, abarco, guayacán, canelo o palo santo” de primera calidad, con dimensiones y calidad indicadas en los planos o por el Interventor.

La madera enchapada debe estar libre de humedad, nudos, hongos, insectos, despeines en el sentido de la fibra, deformaciones, grietas o torceduras u otros defectos que afecten su aspecto estético.

Sus dimensiones, ya colocadas, tanto en longitud como en sección transversal serán en un todo de acuerdo con lo indicado en los diseños.

El Contratista cuidará que este trabajo sea ejecutado por personal de ebanistas expertos y revisará todas las medidas en las obras para lograr que los elementos queden correctamente asegurados, aplomados y nivelados en su sitio.

Pasos para su instalación:

El falso techo se sujetará a los entrepisos o techos de concreto, o a las trabes de concreto o madera por medio de colgantes o por medio de armaduras metálicas sujetas al propio sistema de entrepisos o techos.

Los taquetes o balazos se colocarán en retícula de rectángulos de 0.60 x 0.90 o como indique el proyecto y/o la SCRM, moduladas a las dimensiones de la pieza donde se colocará el falso techo. A estos taquetes o balazos se sujetarán los colgantes formados por alambón de 6 mm. soleras de 19mm o canaletas de 13mm y 19mm amarrados con alambre resistente o soldados.

Al nivel requerido horizontalmente o de acuerdo con las generatrices indicadas en el proyecto, se construirá la retícula de canaleta que formará parte del armazón o estructura del falso techo.

Ésta retícula se amarrará con alambre resistente o se soldará a los colgantes formando en todo caso un conjunto de piezas fuertemente sujetas y estables. A éstas se fijará el metal desplegado.

Al terminarse de colocar la estructura metálica ligera para el falso techo, se procederá a instalar todas las laminadas enchapadas de madera seleccionadas con su sistema de fijación a la estructura que el tipo producto recomiende y se removerán todos los excedentes de material depositados sobre pisos, a fin de facilitar la limpieza.

El acabado final será siguiendo las generatrices, líneas y niveles del proyecto. Si el falso techo está construido para funcionar como cámara o ducto se vigilará que se cumplan los requerimientos apropiados.

Se revisarán las juntas con los muros y demás elementos constructivos debiéndose lograr sello hermético. En los lugares indicados por el proyecto y/o la SCRM se dejarán las preparaciones adecuadas para registros, salidas de energía eléctrica, lo mismo que lámparas o cualquier otro elemento. **En las zonas costeras, los materiales empleados serán galvanizados o tratados con anticorrosivos.**

7.8. PISO TRITURADO

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|---------------------|----------------|
| 7.8 | 7.8. PISO TRITURADO | m ² |

GENERALIDADES:

Los pavimentos de piedra son un tipo de pavimento hecho, como su nombre lo indica, de piedra natural. Así es, este tipo de pavimento está fabricado a partir de diferentes tipos de rocas minerales de cantera. Esto permite obtener tanto el aspecto de lujo como la resistencia de este material.

Una de las grandes ventajas del pavimento de piedra es que este se puede obtener de diferentes fuentes. Esto gracias a que hoy en día están disponibles una gran cantidad de tipos de piedra en el mercado. Cada una tiene sus propias características y beneficios.

VENTAJAS DE LOS PAVIMENTOS DE PIEDRA

- Su aspecto natural es elegante, sofisticado y de lujo. Esto hace que sea uno de los materiales de construcción más bellos en el mercado.
- Los pavimentos de piedra tienen una gran ventaja, existen muchos tipos para elegir. Podrás encontrar muchísimas clases de piedra en el mercado, de todos colores y texturas. Esto supone una gran ventaja si quieres tener muchas opciones para elegir.
- La piedra para pavimento se puede adaptar a la perfección a diferentes estilos. Al ser moderna, elegante, sofisticada y muy versátil, podrás aportar un toque único a tus espacios.
- Es un material muy resistente y tiene la capacidad de soportar fuerzas de compresión, tracción o cargas muy eficazmente. Además, soporta el desgaste propio del uso tanto en espacios interiores como exteriores.

- Se puede usar en diferentes espacios. Así es, va bien tanto en exteriores como en interiores por su gran resistencia y capacidad para soportar el agua. No perderá su color con el paso del tiempo ni su textura.
- No requiere de complicados procesos de manutención, solo bastará con lavarla bien. Algunas personas añaden una capa de sellador para darle un aspecto húmedo o brillante.

SUS USOS

Si bien se puede pensar que los pavimentos de piedra tienen un uso limitado, eso no es así. Existen muchas formas en las que se puede usar este tipo de pavimento. A continuación, contamos cómo puede usar este pavimento fácilmente.

- Caminos: Los caminos de piedra se ven espectaculares, ya que lucen bastante. Por lo regular, este tipo de material se suele usar en forma entera, es decir, con piedras sin cortar o triturar. El montaje se va haciendo roca por roca acomodándolas hasta formar un camino. Entre las ventajas que ofrece este material está su increíble resistencia. El pavimento de roca soportará sin problemas el ir y venir de los vehículos, incluso los pesados. Las personas podrán incluso saltar sobre la piedra sin miedo a que se rompa. Además, es muy resistente al desgaste propio del exterior, a la lluvia, sol, etc.
- Terrazas: Uno de los usos más populares para los pavimentos de piedra son las terrazas. Y es que su resistencia y durabilidad, así como su aspecto hacen que sea perfecta para este espacio y su capacidad. Los beneficios que nos ofrece el uso de piedra en las terrazas son muchos;
 - Gran elegancia y sofisticación.
 - Su versatilidad hace que podamos usar la piedra natural en suelos y en muros, así como columnas.
- Jardines y espacios exteriores: Si tienes una piscina, esta puede verse muy beneficiada del uso de pavimento fabricado con piedra. Y es que colocar bordes de piedra en tu piscina le dará un gran estilo y elegancia. Además, la textura de las vetas naturales es antideslizante lo que evitará accidentes. Otra forma en la que se puede usar el pavimento piedra está en los jardines. Puedes crear plataformas resistentes y estables para colocar mesas, asadores y muebles de jardín. También puedes crear caminos o pequeños garajes e incluso fuentes utilizando piedra natural como el principal material decorativo.
- Pavimentos de piedra en interiores: El pavimento hecho de piedra puede usarse fácilmente en interiores. Así es, este pavimento sirve para la colocación de pisos o pavimentos en espacios dentro de tu casa. Por ejemplo, se puede usar para colocar pisos en tus baños, en tus alcobas o en tu cocina. En interiores, la piedra natural ofrece una gran cantidad de beneficios como una sofisticación y elegancia insuperable. Además de aportar un toque de lujo, este piso es muy resistente y tiene propiedades térmicas. Este material también se puede usar en muros y columnas.

Sin duda hay muchas razones por las que debes de usar piedra natural en tu proyecto como pavimento. La primera es la gran resistencia que ofrece este material es cual es sólido y

duradero. Tendrás una construcción que soportará bien el paso del tiempo, haciendo que tu inversión valga más.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la Supervisión.

Cemento: No habiendo indicación contraria, el cemento a emplear será el Portland tipo I. La Fiscalización deberá aprobar la calidad del cemento a ser empleado, pudiendo exigir la presentación del certificado de calidad, cuando esto se considere necesario. Todo cemento deberá ser entregado en el local de la obra, en su embalaje original. El cemento deberá ser almacenado en local seco y abrigado, por tiempo y forma de acondicionamiento que no comprometa su calidad.

Agregados: Los agregados para la confección de hormigón o argamasa deberán ser materiales sanos, resistentes e inertes, de acuerdo con lo ya especificado. Deberán ser almacenados separadamente, aislados del terreno natural por piso o madera o camada de cemento.

Agua: El agua para preparación de los hormigones y mortero deberá ser razonablemente clara y exento de grasas, ácidos, álcalis, materia orgánica. etc. La cantidad de agua que se incorporará a la argamasa será la mínima exigida para conseguir trabajabilidad del hormigón. Se fija el mínimo en 15 litros de agua por bolsa de cemento, relación agua/cemento 0,30. La reacción máxima se fija en 0,60.

Aditivos: El uso de aditivos, dispersantes, aireadores, purificadores, aceleradores, retardadores de fraguado, etc., sólo será permitido mediante la autorización expresa de la Fiscalización. **Equipos:** La naturaleza, capacidad y cantidad del equipo a ser utilizado dependerán del tipo y dimensiones del servicio a ejecutar. El Contratista deberá presentar la relación detallada, del equipo a ser empleado en la obra, para apreciación y aprobación de la Fiscalización, en el caso que el mismo no sea indicado en el proyecto, en el contrato o en otro documento relacionado con la ejecución de la obra.

TIPOS DE PIEDRA

Una de las grandes ventajas de este pavimento es su gran versatilidad. Y es que hoy en día existen una gran cantidad de piedras naturales para fabricar este pavimento. Aquí se especifican los tipos de piedra más usados en este pavimento:

- **Granito:** Compuesta por una gran cantidad de minerales. El granito destaca por su extrema dureza y la gran belleza que la diversidad de sus colores aporta. Las cocinas y baños, así como algunos salones, suelen usar con frecuencia el granito por su elegancia.

- **Mármol:** Para muchos, el mármol es la piedra natural más elegante y lujosa por excelencia. Entre las ventajas que ofrece este material, además de su durabilidad, está su diversidad de colores. Los pavimentos de piedra hechos con mármol suelen usarse principalmente en interiores, sobre todo por el alto costo y lujo.
- **Pizarra:** Nacida a partir de presión y calor, la pizarra es la roca natural más popular en construcciones modernistas. El color negro de este material hace que sea muy versátil creando un contraste elegante y bastante atractivo. Además, la pizarra es muy resistente tanto en interiores como en espacios exteriores.
- **Basalto:** Considerada como una de las rocas más duras usadas en el pavimento piedra. El basalto es una de las mejores opciones si lo que buscas es un material duradero, resistencia y muy sólido. El color negro y su origen volcánico hace que sea una de las piedras más comunes en construcciones rústicas.
- **Caliza:** El color blanco o claro de esta piedra hace que la caliza sea tan popular. Solo basta con ver cuantas construcciones antiguas usaron a esta roca como parte de sus pisos y muros. Si bien esta roca es sedimentaria, su resistencia es buena, aunque en ambientes húmedos debe de ser tratada.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Dosificación: El hormigón consistirá en la mezcla de cemento Portland del tipo I Vallemí, arena lavada de río, piedra triturada tipo IV y aguas potables. Su resistencia cilíndrica característica a los veintiocho (28) días será de 100kg. /cm² 1:2:4.

El hormigón para fines estructurales deberá ser dosificado racionalmente a partir de la tensión de rotura establecida en el proyecto, del tipo de control de hormigón y de las características físicas de los materiales componentes. El ejecutante no podrá alterar esa dosificación sin autorización expresa de la Fiscalización, debiendo adoptar las medidas necesarias para su manutención.

Serán consideradas también, en la dosificación de los hormigones, condiciones peculiares como impermeabilización, resistencia al desgaste, acción de las aguas agresivas, aspectos de las superficies, condiciones de colocación, etc.

Preparación: El hormigón, podrá ser preparado en el local de la obra o recibido listo para el empleo inmediato, cuando fuese preparado en otro local y transportado.

El preparado del hormigón en el local de la obra deberá ser hecho en hormigonera de tipo y capacidad aprobados por la Fiscalización, y solamente será permitida la mezcla manual en caso de emergencia extrema, con la debida autorización de la Fiscalización.

El tiempo de mezclado, contando a partir del instante en que todos los materiales hayan sido colocados en la hormigonera, dependerá del tipo de la hormigonera.

Las bolsas de cemento que, por cualquier razón hayan sido parcialmente usadas, o que contengan cemento endurecido, serán rechazadas. El uso de cemento proveniente de bolsas usadas o rechazadas, no será permitido.

Todos los dispositivos destinados a la medición para la preparación del hormigón deberán estar sujetos a la aprobación de la Fiscalización.

El hormigón deberá ser preparado solamente en las cantidades destinadas al uso inmediato. El hormigón que esté parcialmente endurecido no deberá ser remezclado o reemplado.

Colocación del Hormigón: La colocación del hormigón sólo podrá ser iniciada después del conocimiento de los resultados de los ensayos, mediante autorización de la Fiscalización. Para eso será necesario, también, verificar si la armadura está montada en la posición exacta, si los encofrados de madera fueron suficientemente mojados, y si de su interior fueron removidas las astillas de madera, aserrín y demás residuos de las operaciones de carpintería.

No será permitido el lanzamiento del hormigón de una altura superior a 2m, así como la acumulación de gran cantidad en un punto cualquiera y su posterior dislocamiento, a lo largo de los encofrados,

Canales, tubos o canaletas podrán ser usados como auxiliares en el lanzamiento del hormigón. Deberán ser mantenidos limpios y exentos de camada de hormigón endurecido.

Cordón de contención

Se colocarán a cada 20m. A nivel del empedrado para contención de las aguas pluviales para evitar el desmoronamiento del empedrado, se utilizará mezcla de mortero para la fijación de los cordones.

CONTENCIÓN LATERAL

Después de la colocación de los cordones será ejecutada la contención lateral, que consiste en la colocación del suelo de las adyacencias formando un triángulo de 0.15m de altura por 0.60m de base detrás de los cordones a fin de proteger el mismo de eventuales deformaciones transversales. Esa porción de suelo será compactada manualmente con pisonos o con rodillos vibro compactadores pequeños.

ASENTAMIENTO DE LAS PIEDRAS

Antes de iniciar el asentamiento de piedras basálticas o areniscas se procederá a esparcir un colchón de arena de arroyo; eventualmente se podrá utilizar arena de calle existente en la zona, pudiendo además ser utilizado cualquier suelo sin plasticidad o con baja plasticidad con espesor de entre 0,17m sobre la sub-rasante preparada.

Sobre el colchón de suelo preparado se practicará las pistas con espaciamiento de 1m en el sentido transversal y de 5m hasta 10m en el sentido longitudinal de manera a conformar el perfil proyectado. De esa manera las líneas maestras formaran un reticulado, facilitando el trabajo de asentamiento y evitando salir de la geometría del proyecto. En este trabajo de marcado se verificará el bombeo transversal y la pendiente longitudinal.

Seguidamente se asentarán las piedras con las superficies de rodamiento cuidadosamente seleccionadas, trabadas y bien unidas de modo que no coincidan las juntas vecinas. Las piedras de formas alargadas quedaran en sentido transversal al eje de la pista y tomando cuidado de que las piedras contacten unas con otras.

Las juntas abiertas serán rellenadas con lajas de piedra dejándolo siempre bien visibles y limpias las caras de la superficie de rodadura.

Algunas medidas orientativas deberán ser observadas en cuanto a las dimensiones de las piedras:

Sección de la cara de rodamiento con lados mínimos entre: Altura de entre:
Consumo medio por metro cuadrado:

PIEDRA TRITURADA

0,05m - 0,15m 0,13m - 0,17m 45 – 55 piedras

Después de concluida la colocación de piedra se procederá al esparcido sobre las piedras una capa de piedra triturada 6a con espesor de aproximadamente 3.0cm y con auxilio de escobas, rodillos y escobillones se realiza un barrido que posibilitará un mejor relleno de los vacíos entre las piedras asentadas.

COMPACTACIÓN

Una vez terminado el trabajo de llenado de las juntas se utilizará el compactador con rodillo liso. El servicio de compactación deberá iniciarse en los bordes y culminar en la parte central (eje longitudinal). El servicio debe ser practicado en fajas iguales que garanticen uniformidad en la compactación. Cada pasada solapara la mitad de la siguiente faja. Se considera el grado de compactación adecuada cuando no se observa inestabilidad alguna por efecto del paso de la compactadora. Cualquier irregularidad o depresión que aparezcan durante la compactación deberá corregirse, renovando o recolocando las piedras con mayor o menor cantidad de suelo en el colchón en cantidad suficiente hasta la completa corrección de la falta observada.

Para considerar concluida la compactación, deberá ser esparcida sobre la superficie de rodamiento una capa de piedra triturada 6a en espesor de 3cm aproximadamente para el pasaje final de la compactadora. El material sobrante será retirado por la acción del tráfico o de las lluvias. Una vez terminada esta fase de los trabajos el pavimento se considera apto para recibir la carga de tránsito.

8. MUROS DE BLOQUES

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.

La **Supervisión** podrá solicitar que los materiales sean sometidos a ensayos para determinar o comprobar la calidad de los mismos, cuando estime que la misma no alcanza niveles aceptables de acuerdo a lo requerido en el diseño. En caso de que los ensayos determinen que la calidad o resistencia de los materiales está por debajo de lo solicitado y especificado para este Proyecto, se procederá de inmediato a sustituir la parte afectada y los costos serán absorbidos por el **Contratista**.

Los ensayos de materiales deberán regirse a lo establecido en los códigos de ASTM para estos efectos.

8.1. MORTERO

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|--------------|----------------|
| 8.1. | 8.1. MORTERO | m ³ |

DESCRIPCIÓN:

Todos los morteros y sus agregados deben de acogerse a las especificaciones standard establecidas para mortero y unidades de mampostería, ASTM C270-73.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Cemento: lo mismo que se especificó para el concreto.

Agua: lo mismo que se especificó para el concreto.

Agregado fino (Arena Gruesa): lo mismo que se especificó para el concreto.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

La resistencia a compresión a los veintiocho (28) días del mortero de las juntas verticales y horizontales no deberá ser menor de 80kg/cm² ni mayor de 120kg/cm². Los morteros de juntas deben de tener una buena plasticidad, consistencia y ser capaces de retener el agua mínima para la hidratación del cemento y, además, garantizar su adherencia con las unidades de bloques en la mampostería para desarrollar su acción integra. La dosificación en el diseño de mezcla recomendada deberá basarse en: una (1) parte de cemento y tres (3) partes de arena "agregado fino" (1:3).

El mortero de las juntas cubrirá totalmente las caras horizontales y verticales de las piezas. Su espesor será el mínimo que permita una capa uniforme de mortero y la alineación de los bloques. El espesor de las juntas no deberá ser mayor de 2cm.

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.

8.2. HORMIGÓN EN CÁMARA

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|------------------------|----------------|
| 8.2. | 8.2 HORMIGÓN EN CÁMARA | m ³ |

DESCRIPCIÓN:

Hormigón elaborado para el llenado de las cámaras de bloques de mampostería.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Cemento: lo mismo que se especificó para el concreto.

Agua: lo mismo que se especificó para el concreto.

Agregado fino (Arena Gruesa): lo mismo que se especificó para el concreto.

Agregado grueso: lo mismo que se especificó para el concreto, con la salvedad de que el tamaño máximo del agregado es de 1/2" (1.27cm).

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

La resistencia a compresión a los veintiocho (28) días del hormigón en las cámaras no deberá ser menor de 120kg/cm². El hormigón en las cámaras de los muros deberá ser de alto revenimiento ($\geq 8''$), que no requiera de equipos especializados de vibración para lograr la compacidad.

El llenado de las cámaras se realizará a no más de cada tres (3) líneas de bloques.

8.3. ACERO DE REFUERZO

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|------------------------|--------|
| 8.3. | 8.3. ACERO DE REFUERZO | qq |

DESCRIPCIÓN:

Incluye:

- Proveer e instalar el acero de refuerzo vertical y horizontal en muros de bloques.
- Proveer e instalar los bastones en las fundaciones para los muros de bloques.
- Proveer y colocar el acero según lo indiquen los planos y en una manera consistente con los requerimientos de diseño.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Barras Corrugadas: Las barras corrugadas para refuerzo deben cumplir con la norma ASTM A 706 (Especificación para Barras Lisas y Corrugadas de Acero de Baja Aleación para Refuerzo “Specification for Low-Alloy Steel Deformed and Plain Bars for Concrete Reinforcement”) o con la norma ASTM A 615 (Especificación para Barras Lisas y Deformadas de Acero de Lingote para Refuerzo “Specification for Deformed and Plain Billet-Steel Bars for Concrete Reinforcement”).

Debe estar libre de toda escama, óxido y de otras impurezas que no permita la adherencia.

La resistencia a la deformación, tensión y flexión será la especificada en los planos, según el diseño estructural. En todo caso, el esfuerzo de fluencia no deberá ser menor a 2,800kg/cm² (40ksi), ni mayor a 4,200kg/cm² (60ksi).

El diámetro de refuerzo, vertical y horizontal, uniformemente distribuido no será menor de 3/8” ni mayor de 1/2”.

El diámetro de las barras, según la siguiente tabla:

| Designación en octavos de pulgadas | Pulgadas | cm |
|------------------------------------|----------|------|
| No. 3 | 3/8 | 0.95 |
| No. 4 | 1/2 | 1.27 |

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Armado vertical: El refuerzo vertical deberá estar embebido en el hormigón de la cámara y anclado a la fundación con gancho estándar de 90°. El espaciamiento máximo será 80cm. Las intersecciones de muros y los extremos libres de los mismos deberán estar provistos de por lo menos una barra de diámetro de 3/8" (0.95cm).

Armado horizontal: El refuerzo horizontal deberá colocarse en la mitad del espesor del muro y amarrado al refuerzo vertical uniformemente distribuido. Además, deberá estar anclado con gancho estándar de 90° en las intersecciones perpendiculares de muros y con gancho estándar de 180° en los extremos libres de muros.

Dimensiones de los Ganchos Estándar: Los ganchos estándares cumplirán con las siguientes especificaciones:

- a) Un doblado de 180° más una extensión recta de longitud mayor o igual a 4 diámetros de la varilla, pero no menor de 6.0cm en el extremo de la barra, con un diámetro de doblado de 6 diámetros de la varilla.
- b) Un doblado de 90° más una extensión recta de longitud mayor o igual a 12 diámetros de la varilla, en el extremo de la barra, con un diámetro de doblado de 6 diámetros de la varilla.

Longitudes de empalme “solape”: la longitud mínima de solape, para que se transfiera por adherencia la resistencia máxima de una barra corrugada de refuerzo, es de 30 diámetros de la varilla, pero nunca menor a 30cm.

La longitud de solape, para que se transfiera por adherencia la resistencia máxima de los alambres de una malla electrosoldada debe contener dos (2) alambres transversales, sin ser menos de 25cm.

8.4. BLOQUE

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|-------------|--------|
| 8.4. | 8.4. BLOQUE | ud |

DESCRIPCIÓN:

Incluye:

- a) Proveer y colocar bloques según lo indiquen los planos y en una manera consistente con los requerimientos de diseño.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

La resistencia a compresión a los veintiocho (28) días del bloque hormigón, sobre el área bruta, no deberá ser menor de 60kg/cm².

Almacenamiento y transporte de los bloques:

- a) Se protegerá el bloque de la humedad y se mantendrá seco antes de ser usado.
- b) No se colocarán unidades directamente sobre la tierra cuando se almacenen o depositen. Se recomienda que estén en un ambiente cubierto y protegido del ambiente externo. Deben estar sobre una base de madera o algún material que los aisle del suelo.
- c) Se secarán las unidades que tengan un contenido de humedad más alto de lo establecido, y no se utilizarán hasta que se hayan efectuado las pruebas que las habilite como satisfactorias.

Absorción de agua: 288kg/m³ (18 PCF).

Los bloques de concreto deben estar fabricados con cemento Portland, agua y agregados aprobados. Los materiales deben ajustarse a los requisitos para los elementos de concreto y los acabados deben ser de primera calidad. La superficie acabada debe ser homogénea.

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.

Deben tener una resistencia al fuego de dos (2) horas o más. El espesor de las caras exteriores no puede ser menor a 2.54cm. (1").

Los bloques que se usarán para fines no estructurales sino como elementos de división de ambientes o secundarios, podrán tener un espesor de 1.90cm (3/4") en sus caras exteriores. Las unidades de bloques deben conformarse a las indicaciones del código ASTM C90-75.

El espesor mínimo de paredes de mampostería en fachadas será de 15cm (6").

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Se levantarán las paredes con el sistema escalonado.

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 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.

Se rellenarán con mortero las juntas de unión verticales y horizontales, tanto interior como exteriormente.

El refuerzo estará libre de todo material que pueda obstruir su adherencia.

Se protegerá el trabajo de albañilería durante el tiempo de lluvia.

Solo se usará el mortero durante las primeras dos (2) horas después de haberse mezclado por primera vez. Se desechará el mortero que ya empezó a fraguar.

Se rellenarán, con hormigón hecho con gravilla, los huecos donde hay varillas.

Antes de proceder a levantar las paredes de mampostería, se deberá hacer una muestra para recibir aprobación de la calidad y para establecer el patrón que regirá para el resto de la Obra. La muestra puede ser un módulo completo entre vigas y columnas, para apreciar la calidad de los acabados en las uniones con la estructura y los marcos de puertas y ventanas.

Se tomará especial cuidado en mantener a plomo las juntas verticales (alternadas) y las horizontales.

Todas las instalaciones de los distintos servicios (agua, luz, teléfono) estarán ya instalados de manera de evitar de romper o partir los bloques. Para la salida de los distintos cajetines, se acudirá a la ayuda de una sierra eléctrica para que se hagan los cortes a la dimensión precisa necesaria.

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 la **Supervisión** la ubicación y el tamaño de huecos de ventanas y puertas indicados en los planos.

No se permitirá el uso de bloques con fisuras, especialmente en el replanteo de bloques (1ª línea).

8.5. MURO m² EMMEDUE

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|----------------------------------|----------------|
| 8.5. | 8.5. MURO m ² EMMEDUE | m ² |

DESCRIPCIÓN:

Incluye:

- a) Proveer y colocar paneles según lo indiquen los planos y en una manera consistente con los requerimientos de diseño.

El sistema de paneles EMMEDUE es un innovador sistema constructivo sismo resistente licenciado por EMMEDUE® (Italia), basado en un conjunto de paneles estructurales de poliestireno expandido ondulado, con una armadura básica adosada en sus caras, constituida por mallas de acero galvanizado de alta resistencia, vinculadas entre sí por conectores de acero electro-soldados.

Estos paneles colocados en obra según la disposición arquitectónica de muros, tabiques y losas son completados "in situ", mediante la aplicación de micro-concreto, a través de dispositivos de impulsión neumática. De esta manera, los paneles conforman los elementos estructurales de cerramiento vertical y horizontal de una edificación, con una capacidad portante que responde a las solicitaciones de su correspondiente cálculo estructural.

El modularidad del sistema favorece una absoluta flexibilidad de proyecto y un elevado poder de integración con otros sistemas de construcción. A la vez, la simplicidad de montaje, extrema ligereza y facilidad de manipulación del panel, permiten la ágil ejecución de cualquier tipología de edificación para uso habitacional, industrial o comercial.

MATERIALES COMPONENES:

1. **NÚCLEO CENTRAL:** Es el alma de poliestireno expandido, no tóxico, auto extingible, químicamente inerte, densidad 13 kg/m^3 y morfología variable, según modelo. Una de sus ventajas es que evita el paso del agua y la humedad, creando además una barrera térmica que evita la condensación en muros. Los espesores de los núcleos varían desde 40mm hasta 400mm.
2. **ACERO DE REFUERZO:** La malla electro-soldada, está compuesta por alambres lisos de acero galvanizado, calibre 14, colocada en ambas caras del alma de poliestireno, unidas entre sí por conectores del mismo material, con similares características. Actualmente, se están fabricando mallas que forman una cuadrícula de 80 x 80mm, 95 x 100mm. El diámetro de estas varías van desde 2.00mm hasta 2.40mm. El esfuerzo mínimo de fluencia del acero utilizado para las mallas es: $F_y=6,120.00 \text{ kg/cm}^2$. Los paneles llevan integrado 60 conectores por m^2 de diámetro $\varnothing 3.00\text{mm}$.
3. **MICRO-CONCRETO:** Como revoque de los paneles, se utiliza un micro-concreto o mezcla de cemento, agua, material cero y arena, en proporción 1:2.5:2.5 – (1: CEMENTO, 2.5: ARENA, 2.5 MATERIAL CERO) (en caso de usar arena del banco de Motastepe, en Managua) con una resistencia mínima a la compresión de $f'_c=140 \text{ kg/cm}^2$ (2000 psi), con espesor en cada cara del panel de 1" o 2.50cm para el caso de paredes. Además, se debe aplicar fibra de polipropileno (Sikafiber-1.50 lbs/m3). Una vez revocadas, las superficies se mantienen continuamente húmedas al menos por siete (7) días.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

MONTAJE Y ARMADO DE PAREDES:

1. Limpiar área de trabajo, verificar y corregir la verticalidad de las varillas de anclaje.
2. Montar paneles. Existen dos maneras de montar los paneles, estas son: armado mediante colocación sucesiva de paneles y armado tipo muro completo.

Método A: Armado mediante colocación sucesiva de paneles:

- Cortar paneles para dejar aberturas de puertas y ventanas.
- Iniciar la colocación de los paneles en una esquina de la edificación.
- Adicionar sucesivamente los paneles, en los dos sentidos, considerando la verticalidad de las ondas y la correcta superposición de las alas de traslape de las mallas de acero.
- Amarrar mallas mediante procedimiento manual o grapado mecánico.
- Formar cubos para las habitaciones, fijando los paneles a las varillas de anclaje.
- También se puede continuar con la sucesión de paneles, formando una pared larga. En este caso, se debe colocar un panel transversal en cada cruce de paredes, para estabilizar el conjunto.

Método B: Armado tipo muro completo:

- Se unen y amarran varios paneles hasta formar un muro completo, según el diseño de la panelización o despiece de paneles por pared. Se debe considerar preferentemente la verticalidad de las ondas de los paneles.
- Realizar cortes y aberturas en los “paneles” o “muros completos”, para puertas y ventanas.
- Se levanta manualmente el muro y se procede a su colocación en el sitio correspondiente, siguiendo la hilera de varillas de anclaje.
- Amarrar los paneles a las varillas de anclaje.

Aplomado y apuntalado de paredes:

1. Utilizando reglas, puntales y niveles verticales, se deben aplomar las paredes en la parte posterior a la cara, que va a ser sometida a revocado.
2. Ubicar los puntos de apuntalamiento a 2/3 de la altura de la pared.
3. Cuando las paredes son muy esbeltas y delgadas o no poseen arriostramiento transversal, es conveniente hacer dos (2) apuntalamientos, a 1/3 y a 2/3 de la altura.

Canalizaciones para instalaciones: Se debe incluir las canalizaciones para instalaciones, previo al colocado de mallas de refuerzo

LANZADO DE MORTERO Y REVOCADO DE PANELES DE PARED:

1. Verificar paredes antes del lanzamiento del mortero: aplomado de las paredes, escuadras, colocación de las mallas de refuerzo, colocación de guías o maestras en puntos de referencia (construidas con hormigón proyectado, metálicas o de madera), colocación

y aislamiento de cajas de electricidad, limpieza de paneles.

2. Preparar el plan de lanzado.
 - 2.1. Establecer y documentar: volumen de mortero a ser lanzado, período y horario de ejecución del trabajo, características técnicas del producto, recursos humanos, recursos físicos (equipo y herramientas) requeridos, lugar de ejecución en la obra, secuencia de ejecución (privilegiando el inicio del lanzado por las paredes exteriores).
 - 2.2. Respecto al equipo, se deberá seleccionar entre equipos para lanzado continuo o discontinuo, en función de las características de la obra y otras variables como tiempo y costo.
3. Preparar el mortero de revoque: preparar el mortero con base a las especificaciones técnicas establecidas.
4. Realizar prueba empírica para conocer la consistencia de la mezcla: Lanzar mortero en un lugar cercano a la zona de trabajo, hasta un espesor de 3cm. Si la muestra de material no se desprende, será demostrativo de que tiene la consistencia adecuada. En cambio, si la mezcla se desprende o se “chorrea” fácilmente, tiene exceso de agua, en base al resultado de la prueba hacer los ajustes correspondientes.
5. Lanzar el mortero:
 - 5.1. Lanzar el mortero sobre los paneles en dos capas: la primera debe cubrir la malla y alcanzar un espesor aproximado de 2cm.
 - 5.2. Retirar las guías maestras.
 - 5.3. Humedecer las paredes.
 - 5.4. La segunda capa, deberá proyectarse aproximadamente tres (3) horas después de la primera, hasta alcanzar un espesor de 3.0cm. El tiempo máximo entre capas no deberá exceder las ocho (8) horas.

El lanzado, se ejecuta de abajo hacia arriba, colocando la boca de los elementos de salida de mortero a una distancia aprox. de 10cm. de la pared.

8.6. MURO CORTINA

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|-------------------|----------------|
| 8.6. | 8.6. MURO CORTINA | m ² |

DESCRIPCIÓN:

Incluye:

- a) Proveer y colocar paneles según lo indiquen los planos y en una manera consistente con los requerimientos de diseño.

Muro Cortina es un sistema de fachada auto soportante, generalmente ligera y acristalada, independiente de la estructura resistente del edificio, que se construye de forma continua por delante de ella.

Un muro cortina está diseñado para resistir la fuerza del viento, así como su propio peso, y transmitirla a la estructura del edificio principal a través de conexiones en el suelo o en las columnas del edificio. Generalmente los muros cortina se construyen mediante la repetición de un elemento prefabricado, modulado, que incluye los elementos necesarios de protección, apertura y accesibilidad según las necesidades. Un muro cortina está diseñado para resistir el aire y la infiltración de agua, fuerzas sísmicas y sus propias fuerzas de carga.

MATERIALES COMPONENTES:

El muro cortina está constituido por una combinación de elementos de aluminio, madera, una amplia variedad de acristalamientos transparentes y zonas generalmente opacas, realizadas en elementos de relleno que pueden ser de distintos materiales, como maderas, vidrios, plásticos, entre otras.

Existen dos tipos de fachadas de vidrio estructural; de dos lados y de cuatro lados. En la de dos lados el acristalamiento se aplica directamente a la retícula portante, fijándose la silicona estructural en dos de los cuatro lados, generalmente las verticales. La fijación de los otros dos lados se realiza mecánicamente con perfiles de aluminio o de madera.

En la de los cuatro lados se fija a sus cuatro lados, mediante adhesivos de silicona de alto modulo ya sea monocomponente y bicomponente de reticulación más rápida.

Dentro de los beneficios que ofrece este sistema de fachada es la reducción del puente térmico, aumento en la luminosidad, disminución del ruido exterior además de otorgar rapidez en el montaje disminuyendo los tiempos en la construcción, aumento en la superficie útil interior, estética en la fachada al ofrecer diversas alternativas de diseños y acabados.

8.7. PANEL GRC

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|---|----------------|
| 8.7 | 8.7. ESTRUCTURAS LIGERAS SISTEMA DE FACHADAS PREFABRICADAS EN PANELES GRC «Glass Reinforced Concrete» | m ² |

GENERALIDADES:

Son sistemas de cerramiento que como su propio nombre indica vienen ya hechos de fábrica, los materiales a usar son muy diversos tales como hormigón, madera, y materiales compuestos con su propio aislamiento, cámara de aire e incluso carpinterías ya definidas. Esta solución única de fachadas que aporta vanguardismo, innovación y sofisticación.

En relación al panel de GRC, «Glass Reinforced Concrete» o lo que es lo mismo Micro hormigón Armado con Fibra de Vidrio Alkali-Resistentes (hormigón reforzado con fibra de vidrio) es un compuesto principalmente de cementos hidráulicos, agregados y fibras de refuerzo discretas. Las fibras se utilizan generalmente en el hormigón para controlar el agrietamiento debido a la contracción plástica y a la contracción por secado. También reducen la permeabilidad del hormigón y, por tanto, reducen el “sangrado” del agua”. un material altamente resistente, versátil y vanguardista. Cabe destacar que, gracias a esta solución constructiva y decorativa, se ha impulsado el desarrollo de los prefabricados y de la construcción industrializada en el mundo.

Cabe destacar que su versatilidad y mezcla homogénea permite moldearlo con gran libertad, llevando a cabo piezas de diferentes formas y acabados. Este material, cada vez más demandado por arquitectos e ingenieros, presenta unas cualidades físicas y técnicas excelentes, lo que garantiza su durabilidad y resistencia. Los elementos de soporte de estos paneles son a través de una estructura de perfilería estructural con cortes de inclinación variables, que buscan la obtención de una geometría volumétrica especial.

VENTAJAS GRC

El refuerzo con fibra de vidrio del panel de GRC ha demostrado ser capaz de resolver los principales hándicaps del hormigón tradicional como las filtraciones por humedad, la corrosión ante ambientes adversos, el agrietamiento, entre otros. Es por este motivo que las ventajas técnicas de construir, revestir o restaurar una estructura con GlassyDur son las siguientes:

- Alta resistencia a la flexión, tracción, impactos y erosión.
- Es impermeable debido a que las fibras de vidrio inhiben el movimiento de la humedad antes, durante y después de su colocación.
- Baja posibilidad de agrietamiento por contracciones plásticas.
- Ignífugo, anticorrosivo, térmico-aislante y aislante acústico.
- Rápida instalación y no requiere mantenimiento.
- Asimismo, como solución decorativa, hormigón reforzado con fibra de vidrio (GRC) es capaz de reproducir a la perfección texturas naturales.
- Una cualidad aplicable tanto en el revestimiento de paredes y fachadas con placas y paneles, como adoptar un sinfín de formas y colores para crear elementos decorativos: fuentes, dinteles, molduras, plafones, mesas, etc.

APLICACIONES DEL GRC

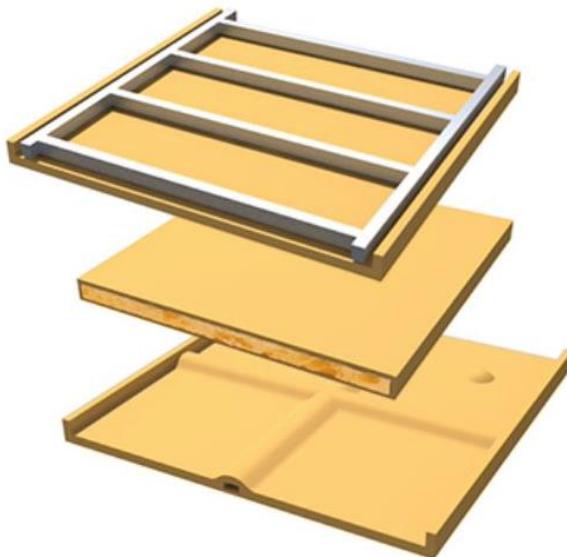
En la Industria de la Construcción, algunos ejemplos donde se pueden utilizar elementos en GRC son:

- Paneles de fachada y cerramientos en general.
- Encofrados permanentes o reutilizables.
- Sistemas modulares de viviendas y/o de instalaciones técnicas, provisionales.
- Renovación y restauración de fachadas y complementos arquitectónicos.
- Decoración de interiores: cielos rasos, falsos techos, columnas, vallas y barreras, celosías o pérgolas.
- Revestimiento de túneles (con paneles o sin ellos) y alcantarillas.
- Elementos de protección contra el fuego.
- Componentes del aislamiento térmico.
- Barreras acústicas para control del ruido.

Elementos de uso arquitectónico complementario:

- Mobiliario urbano de todas clases.
- Escudos y adornos.
- Moldes.
- Elementos decorativos.
- Imitaciones de rocas en parques artificiales.

Tipos de Paneles en GRC

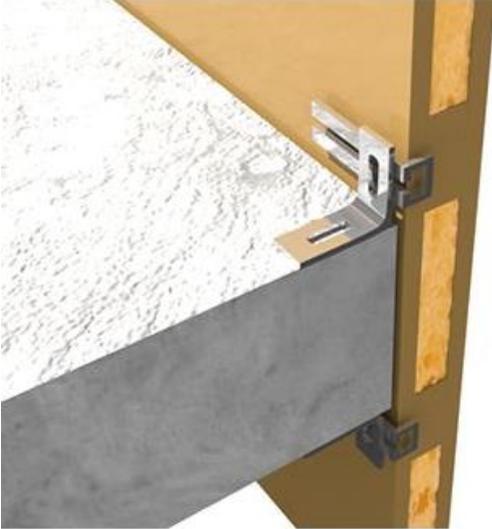


Panel tipo stud frame

Panel tipo sandwich

Panel tipo cascara

PANEL TIPO SANDWICH

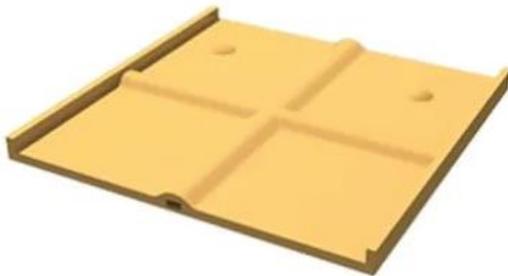


Formado por dos (2) capas exteriores de GRC y una capa Intermedia de Poliestireno Expandida.

Los paneles de esta tipología, regularmente se fabrican con dimensiones de 3.00 - 3.50 x 1.50 - 2.00m aproximadamente, con un espesor de 10cm.

El peso de este tipo de paneles es de 65 kg/m².

PANEL CASCARA



Consiste en una lámina de GRC rigidizada mediante costillas o nervios del mismo material

PANEL TIPO STUD FRAME



Lamina de GRC rigidizada mediante (un bastidor metálico).

Se fabrican normalmente con una superior a los 8.00m², siendo la dimensión máxima de uno de los lados 3.25m.

Los paneles con esta tipología se fabrican con dimensiones de 4.00 — 6.50 x 2.00 — 3.25m.

El peso aproximado de estos paneles es de 45kg/m², con un espesor de 12cm.

OTRAS APLICACIONES

Tradicionalmente, las principales aplicaciones de los **paneles de fibra de vidrio** han sido la realización de piezas de pequeño tamaño, como canales, ornamentación y mobiliario urbano, pero sobre todo se ha alcanzado su máximo desarrollo en fachadas y cerramientos en general. El panel de GRC se ha convertido en un elemento fundamental por sus enormes ventajas sobre los métodos tradicionales. Actualmente, los usos de los paneles prefabricados GRC se están extendiendo a la construcción de escaleras, postes para tendidos eléctricos o farolas, ambientación de parques y un sin fin de otras aplicaciones que están surgiendo debido a su versatilidad y a un mayor conocimiento del material por parte de Arquitectos e Ingenieros.

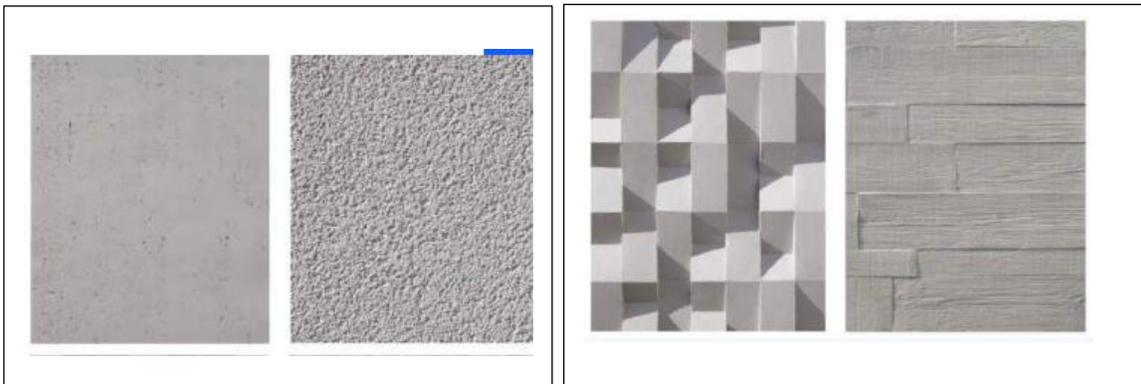
Nuestro proceso de fabricación es tanto por proyección como por pre-mezclado ó premix, garantizando de esta forma una mezcla homogénea. Se realiza mediante proyección con pistola (que corta la fibra de vidrio y la mezcla con el mortero), sobre un molde de las dimensiones del elemento a fabricar.

El sistema permite incorporar la carpintería de puertas y ventanas directamente en nuestra fábrica, fijándola a los moldes, antes de proyectar. Igualmente, permite la realización de los huecos de fachada, para que una vez montados los paneles en obra se ensamble la carpintería de forma convencional.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

El hormigón reforzado con fibra de vidrio (GRC), nos permite obtener placas que imitan texturas, colores y formas concretas, también podemos aplicarle acabados para conseguir un resultado único y personalizado.



- Las fibras de vidrio tienen excelentes propiedades que hacen de ellas el refuerzo ideal para los materiales compuestos de matriz inorgánica.

- La fibra de vidrio AR (Alcali-Resistente) es la fibra idónea, por resistencia alcalina, por su alto rendimiento y por sus altas prestaciones, para el refuerzo de los composites (materiales compuestos) de cemento.
- En el Vidrio Alcali-Resistente el componente “estrella” que otorga a la fibra su poder Alcali-Resistente es el circonio (Zr).

VENTAJAS QUE LAS FIBRAS AR OFRECEN AL GRC:

- **Total perdurabilidad**, la fibra utilizada es inmune a la acción de los álcalis del cemento.
- **Alta resistencia a la tracción y flexión**, como consecuencia de las propiedades de la fibra.
- **Gran resistencia al impacto**, debido a la absorción de energía por los haces de fibra.
- **Impermeabilidad**, aun en pequeños espesores.
- **Resistencia a los agentes atmosféricos.**
- **El GRC no se corroe ni se corrompe.**
- **Incombustibilidad**, derivada de las características de sus componentes.
- **Aptitud de reproducción de detalles de superficie.** (Ideal para reproducir formas o imitar superficies como piedra, madera o pizarra).

Ligero, lo que reduce los costos de transporte, puesta en obra e instalación.

La Placa Madera, la Placa Rocalla y el acabado Acero Corten son un buen ejemplo de ello. A continuación, te contamos algunos de sus usos y aplicaciones:



Otros materiales, como el vidrio o el acero, permiten grandes dimensiones en comparación con los materiales más tradicionales, pero no cumplen con las condiciones exigidas a un cerramiento, en cuanto a resistencia mecánica (en el caso del vidrio) o aislamiento, entre otras.

El hormigón, debido a su condición que posibilita su amasado para su posterior vertido y fraguado, permite su moldeo y la preparación, por tanto, de grandes paneles, cumpliendo con las exigencias dimensionales y de funcionalidad de un cerramiento. Pero resulta inaplicable dada su falta de resistencia a flexión y tracción y la desfavorable relación entre peso y volumen.

La solución para satisfacer la nueva concepción de los cerramientos como elementos paneleados pasa por el diseño de paneles compuestos, que vuelvan a dividir en sí mismos la función estructural y la función cerramiento. Estos pueden ser, por ejemplo, paneles de madera, plásticos o chapa arriostrados mediante subestructuras, o vidrios con carpinterías. Es decir, concepciones de fachadas ligeras, ensambladas a la estructura general mediante subestructuras, y superponiendo funciones en componentes independientes.

Se sustituye así el funcionamiento, a modo de piel de cebolla, que tiene la fachada tradicional, con diversas capas de material adheridas una sobre otra, por una disposición de las capas que permite movimientos independientes: Cerramiento, subestructura de arriostramiento y acoplamiento a estructura principal, aislamiento, revestimiento interior.

El sistema consigue la independencia de movimientos entre fachada y estructura, regulado por sus conexiones (la subestructura que sostiene al cerramiento), lo que aumenta la calidad del conjunto.

Este diseño de cerramiento funciona bien, pero tiene el inconveniente de aumentar el número de capas de las que consta un cerramiento, anulando parcialmente las ventajas del trabajo con paneles (menos unidades implican menos mano de obra, mejor control, más exactitud y mayor rapidez de ejecución), con un aumento de las unidades que componen el grueso de la fachada.

Debemos resumir las circunstancias que son válidas para hacer este material de uso común, y que maximizan el aprovechamiento de sus características técnicas y de proceso:

- **Fabricación Previa:** Implica el uso del material como piecerío ensamblable, no como una mezcla que se prepara para ser aplicada en obra.
- **Paneles de espesor mínimo:** Para aminorar el grosor del cerramiento y aumentar el tamaño del piecero, facilitar el montaje y aprovechar las bondades del GRC en precio y como sustitutorio de sistemas de fábrica.
- **Uso en Fachadas:** Para maximizar el aprovechamiento de las capacidades de impermeabilización, dureza y transpiración que tiene como piel del edificio, y por tanto como sustitutorio de sistemas de fábrica.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

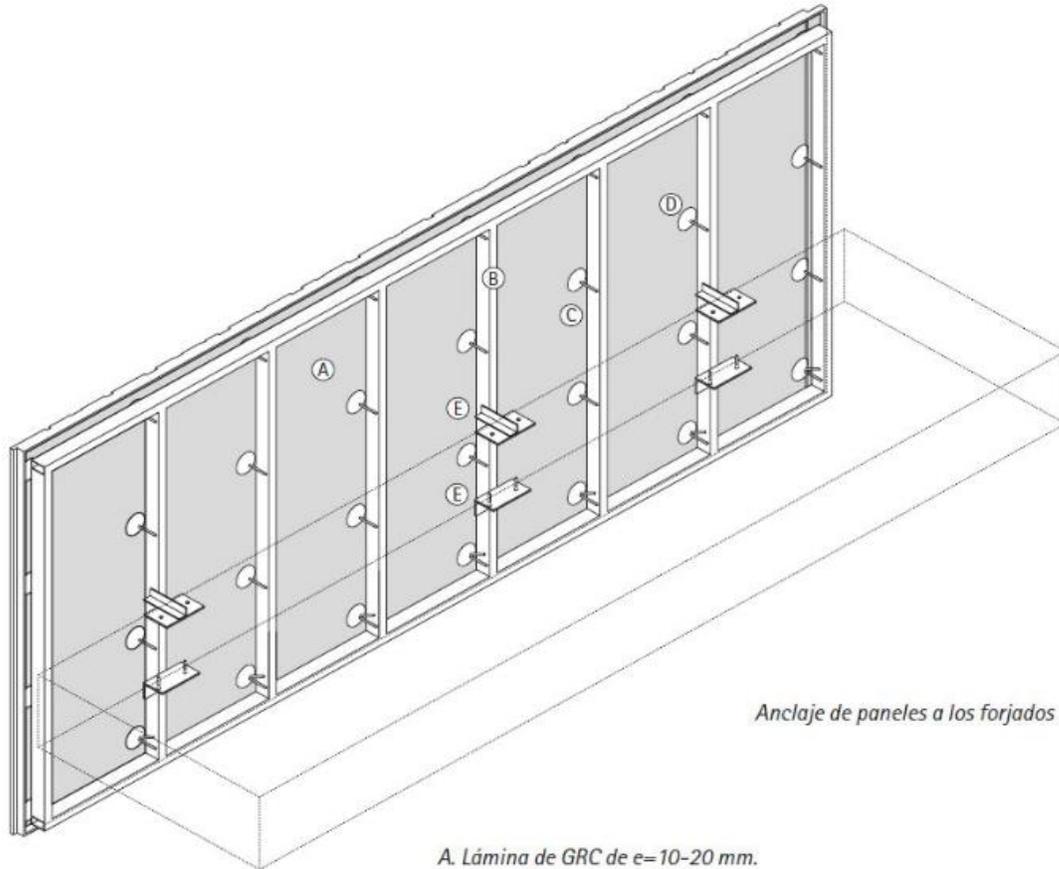
CAPACIDAD TÉCNICA PARA SU FABRICACIÓN O AMPLIACIÓN

Este aspecto es quizá el único en el que la preparación y aplicación en obra tiene ventajas sobre las otras posibilidades, pues la capacidad técnica es la misma que para cualquier otro trabajo de albañilería.

En las experiencias que yo he tenido, tan solo me he encontrado con una "sorpresa y escepticismo" inicial y por parte de la mano de obra ante el comportamiento del GRC en el proceso de mezcla, por precisar una cuantificación y control de los materiales frente al reparto intuitivo que se efectúa en la mezcla de morteros tradicionales.

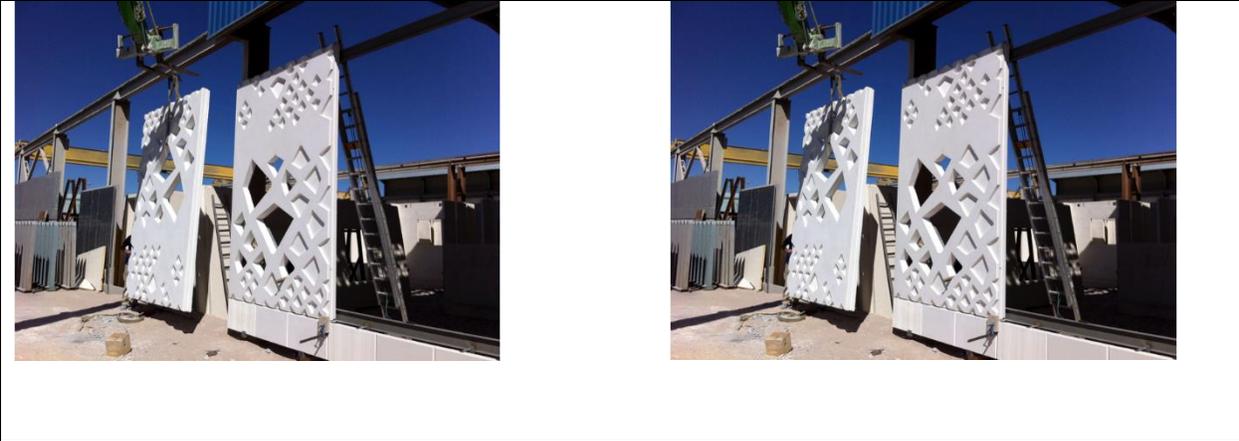
Como en cualquier otro componente que llega a obra ya preparado, la fabricación del GRC precisa una mayor cualificación técnica que la preparación en obra, entre otras cosas por la mayor pretensión de control de calidad, lo que supone mayores costes iniciales que ya son absorbidos por el fabricante a la hora de establecer el precio del producto, como ya hemos visto más arriba.

Existen, además, otros dos aspectos no relacionados con el proceso de preparación o aplicación del GRC pero que son de importancia en el análisis de mercado



Anclaje de paneles a los forjados

- A. Lámina de GRC de $e=10-20$ mm.
- B. Bastidor formado por tubos de acero galvanizado #80.50.5 con patillas de unión soldadas.
- C. Patillas de conexión soldadas al bastidor.
- D. Masa de GRC para unión del bastidor al tablero de GRC.
- E. Angular de anclaje del panel a la estructura.



8.8. FACHADA O MUROS CORTINA DE MADERA DE 10X20 CM., 5X15 CM. Y 5X10 CM.

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|--|----------------|
| 8.8 | 8.8. ESTRUCTURAS LIGERAS FACHADA O MUROS CORTINA TIPO MADERA DE 10X20 CM., 5X15 CM. Y 5X10 CM. | m ² |

GENERALIDADES:

El muro cortina o fachada ligera, son un conjunto de elementos constructivos horizontales y verticales que están conectados entre sí y anclados a la estructura de un edificio. Este conjunto de elementos se completa con paneles ligeros de corrimiento que le dan una superficie ligera y continuada que delimita el espacio interior respecto al exterior del edificio.

Este muro cortina o fachada ligera actúa como muro exterior pero no soporta cargas de la estructura principal del edificio. Esos esfuerzos estáticos y dinámicos son transmitidos a la estructura del edificio.

El peso del Muro Cortina o Fachada Ligera está entre 50 y 75 kg/m², y su espesor es de aproximadamente 5, 10 O 15 cm.

Los elementos resistentes horizontales y verticales pueden ser metálicos, pero también de madera y se combinan con una amplia variedad de acristalamientos y rellenos opacos de diversos materiales; metal, plástico, madera...

La composición de un muro cortina o fachada ligera consta de elementos verticales, montantes y elementos horizontales, travesaños, que forman una estructura en la que se colocan; los vidrios para conseguir visión desde dentro del edificio hacia fuera y la entrada de luz, elementos opacos que generan zonas ciegas y elementos practicables para ventilar y limpiar la fachada.

Debido a la función de los muros cortina, es muy importante que garanticen la estanqueidad, así como aislamiento acústico y térmico, para ello existe normativa que aplica específicamente a estos elementos. Además, para evitar la condensación debe tener sistemas de evacuación de agua.

VENTAJAS DEL MURO CORTINA

Antes de que el acero y el hormigón armado se convirtieran en materiales de construcción comunes, la fachada de un edificio solía soportar la carga de toda la estructura. Una de las principales ventajas del muro cortina actual es que se puede construir con materiales mucho más ligeros como el vidrio, lo que permite la filtración de luz natural en el edificio. Además de evitar que el aire y la humedad entren en el edificio, los muros cortina también pueden actuar como un cortafuegos, ralentizando o previniendo la propagación del fuego entre los pisos del edificio.

Los muros cortina proporcionan un acabado moderno con líneas limpias y los sistemas son extremadamente flexibles, lo que brinda a los arquitectos y otros especificadores la flexibilidad para crear un edificio con un aspecto único.

Si bien la mayoría de los proyectos de muros cortina incorporan vidrio transparente, también se pueden usar muchos otros materiales, lo que brinda una amplia gama de opciones en términos de colores, acabados y texturas. Por ejemplo, el vidrio opaco de color, la madera, el metal y la piedra se han utilizado con gran efecto en proyectos de muros cortina.

El diseño y la especificación correctos de un sistema de muro cortina pueden resultar en una envolvente del edificio que proporcione un alto nivel de rendimiento térmico. Esto puede contribuir a mejorar y a cumplir con los requisitos de eficiencia energética establecidos en el Reglamento de construcción.

Además, los montantes del sistema, que forman los elementos estructurales verticales, y los travesaños (necesarios para el soporte de acristalamiento horizontal) pueden diseñarse para adaptarse a requisitos estéticos específicos. Los requisitos estructurales deberán tener prioridad para garantizar la estabilidad y resistencia a las cargas de viento, pero el tamaño y la apariencia de estos elementos pueden diseñarse para contribuir al aspecto general de un edificio.

DESVENTAJAS DEL MURO CORTINA

En concreto, una de las principales desventajas de los muros cortina es la necesidad de un mantenimiento regular. Para evitar la humedad y el viento, se debe aplicar un sellador en el perímetro, y este sellador debe reemplazarse cada 10 años aproximadamente.

Otra gran desventaja de los muros cortina es **el costo y el tiempo necesarios** para instalarlos. Los muros cortina que utilizan el sistema de sellado o el de presión, por ejemplo, requieren mucho tiempo para ensamblarse y su desempeño depende de la calidad de la instalación. Los muros cortina unificados consisten en marcos ensamblados en fábrica que reducen el tiempo y el costo de instalación, pero generan mayores **costos de envío y almacenamiento**.

MURO CORTINA DE MADERA

Los muros cortina es una opción liviana para la envolvente de un edificio, y los componentes estructurales se pueden fabricar con una variedad de materiales para mantener el peso bajo, al tiempo que se garantiza la flexibilidad del diseño. Por ejemplo, un sistema de muro cortina con una estructura compuesta híbrida de aluminio y madera puede proporcionar la belleza natural de la madera internamente con la resistencia liviana del aluminio.

Reunir en un elemento constructivo innovación, creatividad y tecnología, pero también belleza y confortabilidad hace que la solución de muro cortina de madera se haya aplicado por grandes arquitectos reconocidos por su interés en aportar ejemplos avanzados de construcción respetuosa con el medioambiente y de máxima calidad en cuanto a la confortabilidad interior. La madera está tomando protagonismo en la fabricación de los perfiles que constituyen los muros cortina o fachadas ligeras, ya que es un material además de ecológico y sostenible, que ofrece muchas soluciones constructivas y una gran estabilidad. Por último, su relación resistencia / peso le hace un material inigualable.

Hoy en día, la arquitectura moderna busca soluciones más sostenibles para el medio ambiente y beneficiosas para la salud humana. Es por ello por lo que la madera despunta cada vez más como material en arquitectura. Esto se refleja en cada uno de los elementos arquitectónicos de una construcción en los que está presente, uniendo la eficiencia estructural con la funcionalidad y la estética de la madera. Hoy vemos el papel del muro cortina de madera en la actualidad.

El componente estético de un edificio depende principalmente de su fachada, ya que es la parte que queda expuesta al público. Las modas y el uso del edificio, así como los avances tecnológicos, son los factores que dictan las prioridades del diseño de una fachada. Además, se ha de tener en cuenta que la fachada del edificio es a su vez el medio por el se filtra hacia el interior del edificio la luz y el aire del exterior, dos de los grandes desafíos en su diseño.

Los muros cortina de madera ofrecen una serie de ventajas como solución arquitectónica para fachadas:

- Permiten gran luminosidad en el interior del edificio.
- Garantizan la estanqueidad, así como aislamiento acústico y térmico. Existe normativa que aplica específicamente a estos elementos.
- Reducen el consumo energético del edificio. Esto ocurre como consecuencia de reducir el consume eléctrico por luz y calefacción o aire acondicionado derivado de las dos anteriores ventajas.
- Son una solución más ecológica, ya que utilizan la madera como material para la estructura.
- Permiten combinar eficacia energética con la belleza de la arquitectura moderna.
- Debido a la función de los muros cortina, es muy importante que

Un ejemplo son la fabricación de perfiles para muros cortina de maderas nacionales como el roble, reduciendo el impacto ambiental frente a otros materiales como los metálicos o el aluminio y con soluciones constructivas de alta calidad y garantía.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

PERFILES DE ALUMINIO CON ACABADOS TEXTURIZADOS IMITANDO MADERA

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

El muro cortina se crea a través de un sistema de paneles enganchados a la superficie del edificio a través de un esqueleto de soporte, un marco expuesto. De esta forma, la fachada no sobrecarga la estructura.

Los paneles que lo componen pueden ser transparentes u opacos.

Los materiales con los que se construyen estos revestimientos son los mencionados, aluminio y vidrio, pero en ocasiones se puede usar también el acero o materiales plásticos o madera.

A la hora de su instalación, los muros cortina se pueden instalar con varias opciones de acristalamiento, ya sea interior, exterior o estructuralmente.

También se pueden instalar como una pared enmarcada por varillas, que estará dividida por parteluces con el fin de crear paneles más pequeños. Normalmente, se puede elegir la longitud de sus líneas y las profundidades del muro según los requisitos del diseño.

Los muros cortina con marco de varillas brindan resistencia lateral, al tiempo que permiten el movimiento térmico.

También se puede elegir entre una variedad de cubiertas para tener el máximo control sobre la estética del edificio. Debido a que se pueden instalar en cualquier tamaño y diseño, el muro cortina permite crear exteriores únicos y visualmente impresionantes. Todo sin tener que sacrificar costos o eficiencia.

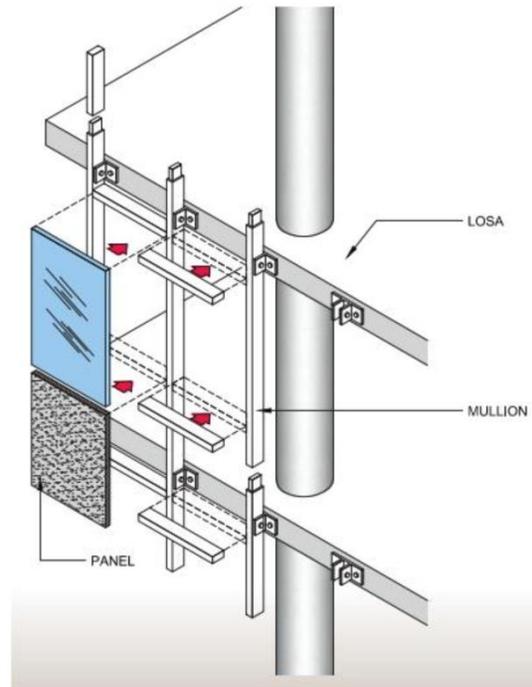
Antes de comenzar la instalación del muro cortina, resulta conveniente realizar reuniones de coordinación entre la Constructora, la supervisión y el subcontratista del Muro Cortina al objeto de planificar el proyecto de instalación. El programa para instalar el muro cortina es parte integral de la programación general del proyecto de edificación en su conjunto. Una programación razonable y realista debe ser establecida mutuamente y aprobada por todos los participantes del proyecto.

La programación deberá ser previa y oportunamente teniendo en cuenta el suministro de materiales nacionales e importados, así como el tiempo requerido para desarrollar la ingeniería.

Para una correcta ejecución, a continuación, se indican las principales recomendaciones que se debe tener en cuenta durante el proceso de instalación en obra del muro cortina. A este fin se desglosa el proceso completo en las siguientes etapas:

- Partes involucradas en la instalación del muro cortina.

- Coordinación y planificación inicial de obra.
- Colocación de insertos en la obra gruesa.
- Instalación de los anclajes de acuerdo con los planos de especialidad.
- Transporte a Obra, Recepción de materiales y acopio en obra.
 - Recomendación de los cuidados del manejo módulos, paneles y perfiles.
- Montaje de paneles, vidrios y materiales en la fachada.
 - Instalación de módulos Frame.
 - Instalación de módulos Stick.
- Tolerancias de Montaje.
- Ejecución de acabados y remates exteriores e interiores.
- Realización de ensayo en obra del muro cortina.
- Entrega del muro cortina al mandante o contratante.
- Prevención de Riesgos en Obra.
- Mantenciones y reposiciones del muro cortina.



9. TERMINACIÓN DE SUPERFICIE

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.

9.1. PAÑETE DE CEMENTO

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|------------------------|----------------|
| 9.1. | 9.1. PAÑETE DE CEMENTO | m ² |

DESCRIPCIÓN:

El Pañete que se utilizará es maestreado y se aplicará 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.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Cemento: lo mismo que se especificó para el concreto.

Agua: lo mismo que se especificó para el concreto.

Arena fina: limpia y seca que cumpla con la siguiente granulometría:

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

Los agregados no deberán retener partículas en más del cincuenta por ciento (50%) entre dos (2) cribas consecutivas y no más del veinticinco por ciento (25%) entre las No. 50 y las No. 100.

Agente de adherencia: El aprobado por la **Supervisión**, podrá consistir de un careteo con mezcla de arena y cemento lanzada con fuerza sobre las superficies con el objeto de crear una superficie de base con textura rugosa.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Base para el pañete: Las superficies recibirán una base previa a la aplicación del pañete. Esta base dependerá de la terminación de la superficie previa al trabajo del empañetado. Puede realizarse con el fraguache, 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.

Proporción de la mezcla: para el pañete se preparará primero una mezcla de tres (3) partes de arena por una (1) de cal, bien mezcladas y mojadas en artesas, de modo que permanezca húmeda por lo menos veinticuatro (24) horas; luego se agrega a seis (6) partes de esta mezcla una (1) parte de cemento Pórtland y se revuelve vigorosamente; se le agrega agua suficiente para hacer una masa pastosa y trabajable poco antes de que vaya a ser usada.

Aplicación: Se revisarán cuidadosamente todas las áreas que recibirán el empañete y se preparará el enrasillado notificando a la **Supervisión** de cualquier defecto antes de proceder.

No se aplicará el trabajo hasta que todos los defectos hayan sido corregidos. Se podrá empezar a empañetar cuando las paredes de mampostería y la cara inferior de las losas estén secas.

Las superficies de las paredes que vayan a empañetarse deben humedecerse. Se alinearán y aplomarán las paredes por medio de maestras, se terminará de rellenar entre las maestras lanzando la mezcla con fuerza contra la superficie de modo que se adhiera bien; luego, en el interior del edificio se rateará con reglas bien derechas para producir una superficie plana y uniforme. En el exterior del edificio se dejará la superficie áspera, pasando las reglas ligeramente sobre la superficie, dejando una textura rústica y profunda.

Cuando la mezcla comience a fraguar, pero nunca antes de una hora después de aplicada, se procederá a flotar la superficie usando la menor cantidad de agua posible para producir una superficie moderadamente lisa y uniforme.

Después se le pasará una esponja húmeda para tumbarle el grano.

Finalmente, después de fraguado, se terminará con piedra para producir un acabado perfectamente liso.

Cantos y Mochetas: Se usarán reglas bien derechas de modo que todos los cantos y mochetas queden rectos, aplomados y con las dimensiones exactas en los huecos que han de recibir los marcos de las puertas y de las ventanas.

Se pondrá especial cuidado en colocar reglas horizontales a la altura necesaria para que no haya que picar el empañete cuando se vayan a colocar los zócalos.

9.2. TERMINACIÓN DE PAÑETE

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|-----------------------------|----------------|
| 9.2. | 9.2. TERMINACIÓN DEL PAÑETE | m ² |

DESCRIPCIÓN:

Alcance:

- Preparar la superficie del pañete ya hecho para recibir la pintura y obtener una superficie uniforme.
- Obtener cantos bien definidos en las direcciones ortogonales.
- Trabajo relacionado especificado en otras secciones.
- Empañete de cemento y pinturas.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

- a) Masilla tipo Sheetrock (All Purpose Joint Compound).
- b) Pintura acrílica del mismo color que la pintura final.
- c) Esquineros para mochetas.
- d) Espátula especial de 12".
- e) Lija de agua #400.
- f) Esponja.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

1. Se colocará la masilla humedecida con un poco de agua (para evitar endurecimiento prematuro) en toda el área, utilizando una espátula especial de 12".
2. Luego que seque se pulirá la superficie utilizando lija de agua #400.
3. Se cubrirán las porosidades que pueda producir el pulido con la aplicación del mismo producto; luego se aplicará lija nuevamente en las zonas en donde se volvió a aplicar la masilla.
4. Se limpiará el polvo producido por el lijado utilizando una esponja húmeda.
5. Luego del secado de la superficie y de verificar que la misma no presente porosidades, se aplicará una mano de pintura acrílica del mismo color a la pintura final.
6. No se aceptarán terminaciones de paredes que no estén homogéneas; las mismas deberán presentar una textura uniforme a lo largo y a lo ancho.
7. Deberán tomarse todas las medidas necesarias para que la superficie del empañete quede totalmente plana, teniendo especial cuidado en las zonas de los zócalos, protectores de sillas y rieles de plafond. En el primero la junta debe verse completamente uniforme en su espesor, y en los dos (2) últimos no debe notarse ninguna junta.
8. Todos los cantos deberán ser terminados utilizando reglas cuidadosamente seleccionadas (incluyendo los cantos sobre plafond).
9. Deberán ser colocados esquineros para la formación de cantos en toda mocheta expuesta a rozaduras o golpes.
10. Todo el pañete y la pintura deberá terminarse sobre plafond, incluyendo las mochetas y los cantos.
11. En las paredes interiores existentes, deberá removerse la pintura y utilizarse un producto que permita la completa adherencia de la masilla a la superficie.

9.3. TERMINACIÓN DE TECHO

9.3.1. FINO DE TECHO

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.

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|--------|----------------------|----------------|
| 9.3.1. | 9.3.1. FINO DE TECHO | m ² |

DESCRIPCIÓN:

El fino de techo se aplicará a techos de hormigón armado, con el fin de canalizar rápidamente, utilizando pendientes adecuadas, el agua de lluvia. No se permitirá estancamientos de agua en ningún lugar del fino.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Cemento: Lo mismo que se especificó para el concreto.

Agua: Lo mismo que se especificó para el concreto.

Agregado fino (Arena Gruesa): Lo mismo que se especificó para el concreto.

Agente de adherencia: El aprobado por la **Supervisión**, que garantice adherencia adecuada entre el fino o losa existente y el que se colocará. Antes de su colocación, se debe remover el primer de base asfáltica o cualquier otro material que obstaculice el adecuado funcionamiento del adherente.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Proporción de la mezcla: El fino en los techos se formará mediante una aplicación de cemento-arena gruesa lavada "gris" y agua en proporción 1:3 y/o mortero industrial, con el fin de sellar el hormigón de la losa y de encauzar las aguas pluviales para lograr una rápida salida de éstas.

Aplicación: El espesor del fino se aplicará de forma que se logre una pendiente de no menos de uno y medio por ciento (1.5%), 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 1.5cm.

A la superficie del fino se le aplicará una fina capa de 1.0mm de lechada de cemento, frotada con escobillón fuerte, procurando que penetre y se agarre bien, con el fin de disminuir la alta porosidad.

Previo a la aplicación de la mezcla del fino, la losa se humedecerá con bastante agua, dependiendo de la temperatura del día y se esperará unos minutos a que el hormigón absorba. Después de terminado, se humedecerá el fino para evitar el secado rápido.

Zabaletas: Se usarán en todo el borde donde convergen, generalmente a 90°, elementos estructurales o no, con la losa de techo. Deberá proveer una transición suave, de aproximadamente 45°, respecto al fino.

9.4. IMPERMEABILIZANTE DE TECHOS DE HORMIGÓN

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|--|----------------|
| 9.4. | 9.4. IMPERMEABILIZANTE DE TECHOS DE HORMIGÓN | m ² |

DESCRIPCIÓN:

Impermeabilizar las superficies terminadas del fino, zabaletas y antepechos.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se utilizará el sistema impermeabilizante de manto asfáltico con un espesor de 4mm de 5kg; O el sistema más conveniente a la Obra previa autorización del Fideicomiso Pro-Pedernales y la **Supervisión**, en las áreas indicadas en los planos del Proyecto.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Los techos recibirán la impermeabilización adecuada para evitar filtraciones.

Antes de la aplicación del impermeabilizante, se limpiará la superficie con escobillón o con cualquier otra herramienta, debiendo quedar limpia.

Debe aprobarse todos los materiales a usarse y verificar que la superficie, debe estar limpia libre de residuos sueltos y con la terminación adecuada para la colocación según recomendaciones del fabricante y verificar que todos los trabajos previos a la instalación del impermeabilizante se han concluidos.

El proceso de instalación será verificado por la **Supervisión**. Para comprobar la efectividad de la aplicación del impermeabilizante deberá ser sometido a prueba de estanqueidad: Para techos planos deberá cubrirse los drenajes pluviales e inundar la cubierta con un nivel de 5cm, se dejará el agua por veinticuatro (24) horas y en cubiertas donde no es posible la inundación se expondrá a riego continuo por cuarenta y ocho (48) horas.

Para la Instalación hay que tomar en cuenta las instrucciones del fabricante. Eliminar arrugas o deformaciones antes de fijar la membrana. Instalar la membrana con los solapes de juntas perpendiculares a las pendientes del techo y en dirección a los drenajes. Los solapes deberán trabarse entre paños, El solape debe ser de 3" (76mm) como mínimo. Las esquinas expuestas de la membrana deberán redondearse a 1" (25mm). Todos los cortes de la membrana deberán sellarse. Instalar y asegurar las tiras de terminación de cantos.

La impermeabilización tendrá una garantía mínima de diez (10) años, lo que se hará constar en una póliza de garantía por escrito, debidamente notariada por la Compañía impermeabilizadora y depositada ante el Fideicomiso Pro-Pedernales, vía la **Supervisión**.

10. FALSOS TECHOS

10.1. FALSOS TECHOS TABLAROCA HIDRÓFUGA O SHEETROCK HIDRÓFUGO

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|---|----------------|
| 10.1. | 10.1. FALSOS TECHOS TABLAROCA HIDROFUGA O SHEETROCK HIDRÓFUGO | m ² |

DESCRIPCIÓN:

Será diseñado para ser instalado en zonas geográficas o áreas habitacionales con alta concentración de humedad relativa. Será tratado con potentes inhibidores que combaten los hongos no sólo en la superficie del papel, sino a través del núcleo.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Tablaroca Hidrofuga.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

TABLAROCA HIDRÓFUGA es un sándwich de yeso entre dos (2) capas de papel cartón con espesores de 3/8", 1/2", 5/8" o hasta 1 pulgada.

Las placas de TABLAROCA HIDRÓFUGA más delgadas se utilizan para muros curvos.

Las placas de TABLAROCA HIDRÓFUGA más gruesas se utilizan para reforzar los muros contra la propagación del fuego o para mejorar el aislamiento contra el ruido.

TABLAROCA HIDRÓFUGA mide siempre 1.22m (4pies) de ancho con longitudes de 2.44m (8pies), 3.05m (10pies) o sobre pedido hasta 3.66m (12pies).

El **Contratista** podrá ordenar TABLAROCA HIDRÓFUGA con otras longitudes para reducir el desperdicio en grandes construcciones como centros comerciales, rascacielos, bodegas, fabricas, hospitales y escuelas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Están especificadas en el presupuesto.

10.2. REGISTROS PLÁSTICOS EN FALSOS TECHOS TABLAROCA O SHEETROCK

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|--|--------|
| 10.2. | 10.2. REGISTROS PLÁSTICOS EN FALSOS TECHOS TABLAROCA O SHEETROCK | ud |

| |
|--|
| <p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Material: Policloruro de vinilo rígido autoextinguible (PVC) con resistencia térmica de -5 °C hasta +60 °C. to +60 °C.</p> <p>Las cajas conforme y la ČSN EN 60 670-1, art. 18 cumplen con el ensayo de resistencia contra el calor excesivo y combustión de hilo incandescente y 850 °C. A tenor de la norma ČSN EN 332312 edición 2, la empresa KOPOS KOLÍN a.s. (S.A.), en su calidad de productor, recomienda montar las cajas a/en materiales de construcción con la clase de reacción a la llama A1 – D, conforme a la norma ČSN EN 13501-1. Las cajas están destinadas para los circuitos de 400 V de tensión e intensidad máx. 16 A.</p> <p>MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</p> <p>Registros Plásticos.</p> <p>EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:</p> <p>Estos registros serán sujetados a la perfilera de los techos de tablaroca o sheetrock con tornillos, los cuales deberán llevar una madera perimetral en el caso de las ventanas y puerta para poder sujetar las mismas, está de acuerdo a las especificaciones del MOPC.</p> <p>MEDIDA Y FORMA DE PAGO:</p> <p>Están especificadas en el presupuesto sus diferentes dimensiones.</p> <p>NO CONFORMIDAD:</p> <p>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las Obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del Contrato.</p> |
|--|

10.3. TABICA ESTRUCTURADOS EN FALSOS TECHOS TABLAROCA O SHEETROCK

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|---|--------|
| 10.3. | 10.3. TABICA ESTRUCTURADOS EN FALSOS TECHOS TABLAROCA O SHEETROCK | m |

DESCRIPCIÓN:

El sistema constructivo está compuesto por perfiles de acero galvanizado para distintas aplicaciones estructurales, de tabiques divisorios y construcción de cielos. Las propiedades y ventajas del sistema, permiten una solución constructiva modular y de fácil ampliación.

Sistema constructivo energitérmico y antisísmico.

Óptimo aislamiento acústico.

Gran estabilidad dimensional de sus componentes.

Material Incombustible.

Material inerte. No es atacado por termitas ni otros organismos.

Aplicación rápida y limpia.

Permite la construcción modular y de fácil ampliación.

Solución final económica.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Perfilería Estructurada.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

El sistema de Tabiques es la solución más fácil y eficiente para construir todo tipo de muros de división interior, siguiendo cuatro simples pasos.



| Especificaciones Metalcon Tabiques | Nomenclatura | Dimensiones | | | | Peso P Kg/m | Largos (ml) | Código Cintac |
|------------------------------------|--------------|-------------|------|------|------|-------------|-------------|---------------|
| | | A mm | B mm | C mm | e mm | | | |
| MONTANTE NORMAL P | 60x38x0,5 | 60 | 38 | 6 | 0,50 | 0,56 | 2,4 - 3,0 | 4003 |
| MONTANTE ECONOMICO | 38x38x0,5 | 38 | 38 | 5 | 0,50 | 0,48 | 2,4 - 3,0 | 4001 |
| CANAL NORMAL | 61x20x0,5 | 61 | 20 | - | 0,50 | 0,39 | 3,0 | 4007 |
| CANAL ECONOMICO | 39x20x0,5 | 39 | 20 | - | 0,50 | 0,31 | 3,0 | 4006 |
| ESQUINERO PERF. | 30x30 | 30 | 30 | - | - | 0,18 | 2,4 | 4060 |
| ESQUINERO PERF. ECO. | 25x25 | 25 | 25 | - | - | 0,15 | 3,0 | 4061 |

Productos a pedido

| Especificaciones Metalcon Tabiques | Nomenclatura | Dimensiones | | | | Peso P Kg/m | Largos (ml) | Código Cintac |
|------------------------------------|--------------|-------------|------|------|------|-------------|-------------|---------------|
| | | A mm | B mm | C mm | e mm | | | |
| (*) MONTANTE ESPECIAL P | 45x38x0,5 | 45 | 38 | 6 | 0,50 | 0,50 | 2,4 | 4002 |
| (*) MONTANTE BÁSICO | 31x38x0,5 | 31 | 38 | 5 | 0,50 | 0,45 | 2,4 | 4000 |
| (*) CANAL ESPECIAL | 46x20x0,5 | 46 | 20 | - | 0,50 | 0,33 | 3,0 | 4010 |
| (*) CANAL BÁSICO | 32x20x0,5 | 32 | 20 | - | 0,50 | 0,28 | 3,0 | 4005 |

P: Perforado (para pasar canalizaciones).



* Producto a pedido, consultar por cantidades mínimas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Están especificadas en el presupuesto sus diferentes dimensiones.

10.4. FALSOS TECHOS CON ESTRUCTURA METÁLICA Y CUBIERTAS DE PLACAS DE YESO LAMINADO O DRYWALL

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|---|----------------|
| 10.4 | 10.4 ESTRUCTURAS LIGERAS FALSO TECHO CON ESTRUCTURA METÁLICA Y CUBIERTAS DE PLACAS DE YESO LAMINADO O DRYWALL | m ² |

GENERALIDADES:

Las placas de yeso laminado, también conocidas como placas de yeso cantonado: Son un producto cada vez más utilizado en la construcción de tabiques interiores y en el revestimiento y aislamiento de paredes y techos.

Drywall: Es una placa de yeso o fibrocemento utilizada para la construcción. Se considera antisísmico, pues no le aparecen rajadas ni fisuras en un periodo de vida útil de 40 a 50 años.

Los falsos techos son elementos constructivos que se sitúan a una cierta distancia del techo original. El falso techo está compuesto por piezas prefabricadas que pueden ser de aluminio, yeso laminado, escayola, acero, entre otros materiales. Estas placas se colocan superpuestas al techo a una distancia específica, en la mayoría de los casos están soportadas por unas estructuras metálicas.

Los cielos rasos o falsos techos ofrecen un importante aislamiento acústico y térmico.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Paso 1: Tomar el nivel del área con el nivel láser y hacer las marcaciones correspondientes, si no se dispone de nivel laser se lo hace con nivel estándar y un timbrador para las marcaciones luego debe ir fijando el ángulo perimetral en las paredes con los clavos de acero a una distancia de 30cm entre clavo

Paso 2: Se coloca el perfil primario o canal de carga cada 90cm o 1.20cm apoyándolos y fijándolos entre los perimetrales y suspendiéndolos con la ayuda de alambre, estos deben ir fijados con la ayuda de ángulos templadores en posición vertical a la estructura metálica fijados con tornillos para estructura.

Paso 3: Se procede a colocar las omegas o perfil secundario cada 61 cm en sentido contrario a los canales ajustándolos entre sí en cada unión con los tornillos para estructura.

Paso 4: Comenzar a colocar las planchas de Drywall sobre la estructura, iniciando desde una esquina y completando fila por fila. Esta labor es necesario realizarla entre dos personas y con la ayuda de una atornilladora colocando los tornillos para planchas # a una distancia de, como sugerencia es necesario chequear que se hallen instalado el sistema eléctrico con su cableado

antes de instalar el tumbado, de ser necesario de debe cortar los excesos con una sierra especial para planchas de yeso.

Paso 5: Una vez colocado las planchas de Drywall en toda el área, se procederá a sellar todas las uniones con una cinta de papel especial para este fin con la ayuda de una máquina encintadora o espátula; éste trabajo lo haremos con una masilla especial para juntas en Drywall y dejar secar mínimo 90 minutos.

Paso 6: Para dar el acabado al tumbado se procederá al empastado con un empaste para interiores de alta calidad, después lo lijamos hasta que quede una superficie muy fina y finalmente lo pintamos con pintura látex, por lo regular color blanco luego se le puede dar el acabado final en color o técnica a gusto del cliente.

10.5. TABIQUES DE DIVISIONES INTERIORES CON ESTRUCTURA METÁLICA Y CUBIERTAS DE PLACAS DE YESO LAMINADO O DRYWALL

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|--|----------------|
| 10.5. | 10.5. ESTRUCTURAS LIGERAS TABIQUES DE DIVISIONES INTERIORES CON ESTRUCTURA METÁLICA Y CUBIERTAS DE PLACAS DE YESO LAMINADO O DRYWALL | m ² |

GENERALIDADES:

Las placas de yeso laminado, también conocidas como placas de yeso cantonado: Son un producto cada vez más utilizado en la construcción de tabiques interiores y en el revestimiento y aislamiento de paredes y techos.

Drywall: Es una placa de yeso o fibrocemento utilizada para la construcción. Se considera antisísmico, pues no le aparecen rajadas ni fisuras en un periodo de vida útil de 40 a 50 años.

Preparación de la Obra: Situación recomendada de la obra para la correcta ejecución de los trabajos:

- Las fachadas cerradas y otros muros estarán totalmente terminadas e impermeabilizadas.
- La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas colocadas.
- Es recomendable incluso que los huecos exteriores estén acristalados.
- Tener tomas de electricidad y agua necesarias según tamaño de obra (como mínimo una por planta).
- Todas las bajadas, montantes y retornos de las instalaciones y canalizaciones, estarán en su posición definitiva.

- Los ramales de alimentación a llaves de luz, tomas aparatos sanitarios, radiadores, etc. instalados en su recorrido hasta la espera de la acometida en los tabiques, revestimientos o cielorrasos.
- Los techos estarán impermeabilizados, si los cielorrasos son “in situ”, deberán también estar terminados.
- Los pisos estarán terminados y nivelados o bien la carpeta de asiento en caso de pisos que puedan ser dañados (moquetas, gres, madera, etc.).
- Los marcos interiores y otros elementos para incorporar en el tabique por los instaladores estarán en obra.

Recomendaciones complementarias previas y durante el montaje

Se citan a continuación algunas recomendaciones que, aunque no son determinantes, sí se considera que ayudaran a una mejor calidad en el montaje y relaciones con la obra.

El equipo de montaje estará en posesión de un juego de planos de la obra a realizar en los que se indicaran correctamente y tanto en corte como en planta, la situación definitiva, no solo de los tabiques sino también de todas las instalaciones que recorran estos o puedan afectarles, así como de los soportes o complementos previstos para la fijación de cargas pesadas (armarios de cocina, inodoros colgados, etc.) en caso de conocerse su ubicación.

Las instalaciones que vayan a quedar ocultas se someterán a las pruebas de funcionamiento necesarias para su correcto funcionamiento, antes de quedar definitivamente ocultas.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la Supervisión.

PLACA A (STANDARD)

Este tipo de placa es adecuado para una amplia gama de obras secas en espacios interiores, tales como tabiques interiores, revestimiento interior de paredes exteriores, techos falsos, moldura de iluminación y otros elementos de decoración.

PLACA H (HIDRÓFUGA)

Este tipo de placa se trata con un agente hidrofugo para reducir la absorción de agua, siendo adecuada para zonas de humedad controlada. Así, es indicada para todo tipo de obra seca en espacios interiores, tal como la placa A, y es todavía recomendada para cocinas y baños, pudiendo ser revestida con azulejos o material similar.

PLACA F (ANTI-FUEGO)

Este tipo de placa es reforzado con fibra de vidrio y se caracteriza por una muy buena cohesión del yeso a altas temperaturas, siendo adecuada para zonas que necesiten de elevada resistencia al fuego. Se puede aplicar, como las placas del tipo A, en todo tipo de obra seca en espacios interiores.

PLACA D (ALTA DUREZA)

Este tipo de placa tiene una densidad controlada y una dureza superficial mejorada, siendo apropiada para zonas en las que sea necesaria mayor resistencia al impacto, tales como escuelas, hospitales y pabellones. Se puede aplicar, como las placas del tipo A y F, en todo tipo de obra seca en espacios interiores.

Dimensiones: planchas de 4' x 8' (1.22 x 2.44 m.)

EJEC

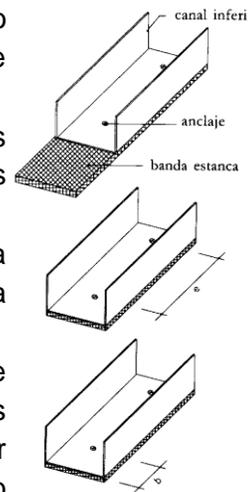
Secuencia de Montaje Tabiques:

- Replanteo en piso y cielorraso.
- Colocación de soleras (elementos horizontales)
- Colocación de montantes (elementos verticales)
- De arranque con la obra gruesa u otras unidades ya ejecutadas
- De modulación
- Fijos, determinantes de encuentros, esquinas, aberturasetc.
- Atornillado de las Placas de Yeso
- Tratamiento de juntas

Replanteo: Esta operación se realizará de una manera clara y lo más cercana posible a la operación de montaje. Es aconsejable realizar una zona piloto para que sea comprobada por la Dirección de la Obra previamente a los trabajos generales de ejecución. Durante esta operación quedará claramente marcada la situación de marcos, huecos, etc.

Colocación de soleras (elementos horizontales):

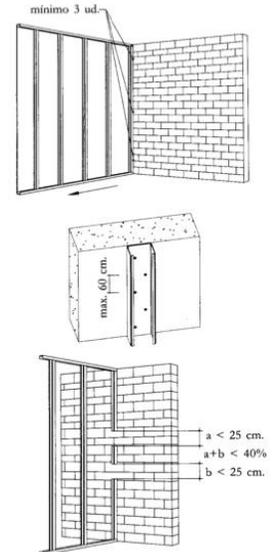
- Las soleras inferiores se colocarán sobre piso terminado o carpeta de asiento. (En caso de otras posibilidades se consultará al Servicio Técnico o Dirección de la Obra).
- Las soleras superiores se colocarán bajo forjados enlucidos salvo que posteriormente se vayan a colocar cielorrasos suspendidos.
- Las soleras inferiores deberán llevar obligatoriamente en la superficie de apoyo o de contacto con el soporte, una banda acústica/estanca.
- Las fijaciones tanto inferior como superior deberán situarse como máximo cada 600mm (e), teniendo en cuenta además que las de inicio y final deberán estar a una distancia no mayor de 5cm (b) de los extremos del perfil y que como mínimo deberán colocarse 3 anclajes para perfiles superiores a 50cm y 2 para perfiles inferiores a 50cm.
- La continuidad de las soleras se realizará "a tope" y nunca por solape.
- En los cruces de los tabiques así como en las esquinas, las soleras quedaran separados el espesor o espesores de las placas "c" del tabique pasante. Nunca se colocarán a tope.



- En las zonas de pasos y huecos se alzarán sus extremos como mínimo 15 cm.

Colocación de montantes (elementos verticales):

- Los montantes de arranque deberán fijarse firmemente a la obra gruesa, o unidad existente, con anclajes cada 60 cm como máximo y en no menos de tres puntos para trozos superiores a 50 cm, así como atornillados a las soleras tanto inferior como superior (con punzonado).
- Estos perfiles deberán colocarse continuos de piso a techo. Si por razones imperativas de la obra, (paso de instalaciones, huecos, etc.), han de interrumpirse, deberá mantenerse al menos un sesenta por ciento (60%) del perfil en sus labores de arranque, repartidos en las zonas inferior y superior del encuentro, siempre y cuando el hueco no supere 25cm de forma continua.



De modulación o intermedios:

- Se colocarán o encajarán por simple giro en las soleras -tanto superior como inferior y con una longitud de 8 a 10mm más corta de la luz entre piso y techo- y no se fijarán a ellos, salvo los denominados "fijos".
- La separación máxima de estos montantes (modulación) será de 600mm.
- Los montantes se colocarán en el mismo sentido, excepto los del final y los lógicos de huecos de paso o soportes para anclajes o similar.
- Se procurará en todo momento que las perforaciones que llevan estos perfiles para el paso de instalaciones coincidan cada una de ellas en la misma línea horizontal.
- En caso de que los montantes sean de menor longitud que la luz entre piso y techo a cubrir, podrán solaparse estos, bien entre ellos, bien con piezas auxiliares, de tal manera que la longitud mínima de este solape, a cada lado sea de 24, 35 y 45cm para montantes de 48, 70 y 90mm respectivamente. Este solape se realizará, sea cual fuere, perfectamente solidario por medio de tornillos tipo M o punzonado.
- En caso de tabiques "Dobles" W116 (doble estructura), los montantes deberán arriostrarse entre ellos, como mínimo, con carteras de placa de 30 cm de alto y el ancho necesario. Estas carteras se distanciarán como máximo cada 90 cm a ejes, estando el primer y último arriostamiento a 30 cm de piso y techo respectivamente.

Fijos:

- Son aquellos montantes que de alguna manera determinan puntos especiales del tabique y tienen su posición específicamente marcada en él, no siendo posible de una manera general cambiar su ubicación (esquinas, arranques, cruces, "jambas" de marcos o huecos de paso, anclajes, sujeción de soportes, etc.).

- Deberán situarse en su posición fijándolos mediante punzonado, a las soleras tanto inferior como superior.
- Estos perfiles nunca romperán la modulación general de los montantes de la unidad.
- En caso de acercamiento por coincidencia a los montantes de modulación, podrán eliminarse y hacer coincidir con estos, según las siguientes tolerancias (e):

- Tabiques Sencillos o Dobles (W111o W112),
modulación 600 mm

- Placa de 12,5mm2cm
- Placa de 15mm5cm
- Placa de 18mm o más.....7cm

- Tabiques Sencillos o Dobles (W111o W112),
modulación 400 mm

- Placa de 12,5mm4cm
- Placa de 15mm7cm
- Placa de 18mm o más.....10cm

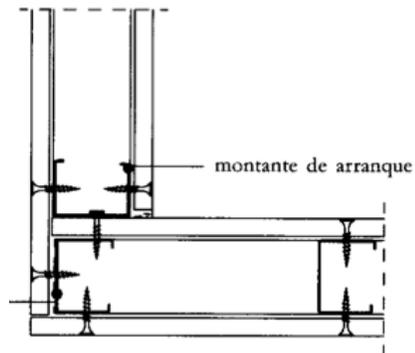
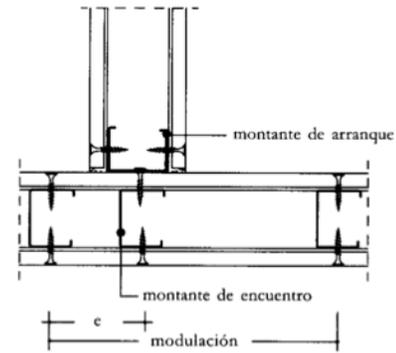
- Tabiques Múltiples o Especiales (W115 o W116),
modulación 400 o 600 mm

- 2 placas de 12,5mm.....7cm
- 2 placas de 15mm..... 10cm
- 2 placas de 18mm o más. 13cm

En la realización de las esquinas de los tabiques se colocarán dos montantes, uno por cada tabique coincidente.

En los encuentros o cruces de tabiques se podrán realizar alguna de las siguientes soluciones:

- La colocación de un montante de "encuentro" dentro del tabique del cual arranca o arrancan los otros y en estos últimos se colocarán montantes de arranque que irán por un lado unidos a las soleras y por otro unidos al de "encuentro" mediante tornillos tipo P, abrazando entre los dos la o las placas pasantes del tabique; o bien:
- Se sujetará el montante de arranque, del tabique a realizar a la placa o placas del tabique ya instalado, mediante anclajes de "expansión", "patillas" o "paraguas" cada 30 cm y si es posible algo desviados del eje del montante, en "zigzag".
- Nunca se realizará esta operación con tornillos tipo P en la dirección metal-placa.



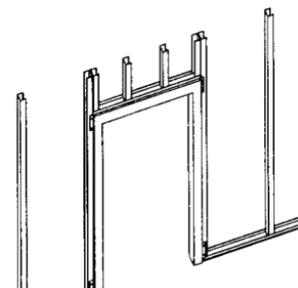
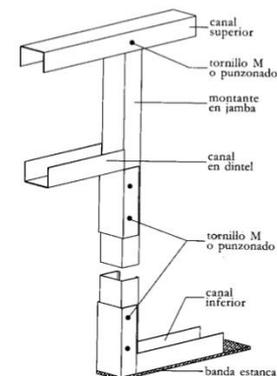
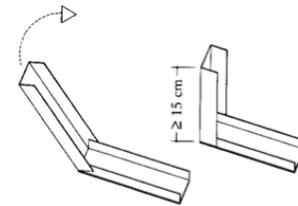
En caso de colocación de montantes en "H" se atornillarán con tornillos tipo M o unirán mediante punzonado (nunca con tornillos tipo P), entre ellos como máximo cada 900 mm y si es posible algo desviados del eje de los montantes, en "zigzag".

En caso de longitudes mayores deberán colocarse rigidizadores a base de montantes reforzados en cajón u otros elementos.

En caso de tabiques de gran longitud se deberán realizar juntas de dilatación como máximo cada 15 m y respetar obligatoriamente las propias de la edificación donde esté ubicado.

Ejecución en zonas de marcos, huecos de paso, ventanas, soportes para cargas pesadas, etc.:

- En las zonas de puertas o huecos de paso se interrumpirá la solera inferior, levantándose en 90° como mínimo 15cm (ver 3.2.3) y se mantendrá continuo el superior (salvo huecos de piso a techo, en cuyo caso habrá que realizar la misma operación que en el inferior).
- En las zonas de ventanas, las dos soleras (suelo y techo) permanecerán corridas.
- Los montantes que conformarán las jambas del hueco serán atornillados o unidos mediante punzonado a las soleras inferiores y superiores. (nunca con tornillos tipo P). Estos montantes nunca interrumpirán la modulación general de los del tabique. En caso de huecos de piso a techo, al interrumpir totalmente el tabique deberán colocarse estos montantes debidamente reforzados, de tal manera que el tabique no pierda su rigidez.
- En la zona del dintel, se colocará una solera doblando sus extremos en 90° como mínimo 15cm. que abrazarán a los montantes de conformación de jambas o laterales del hueco y a los cuales se unirán firmemente mediante punzonado. En caso de huecos para ventanas se realizará la misma operación en la zona del antepecho.
- En las zonas del dintel y antepecho, a cada lado de los montantes laterales, se colocarán unos trozos de montantes de refuerzo, atornillados a las soleras (superior-dintel o inferior-antepecho) y a los montantes, punzonado.
- En el dintel y en el antepecho (en caso de ventanas), se colocarán los trozos de montantes correspondientes a los de modulación, sin necesidad de ser atornillados, salvo en huecos de grandes luces, donde el peso del Sistema en el dintel pueda deteriorar al marco o el acabado final del hueco.
- En caso de colocación de placas por el sistema de "bandera" será necesario generalmente (salvo huecos de gran longitud)



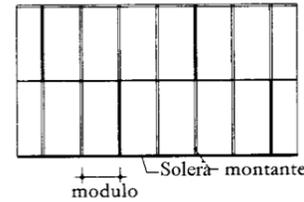
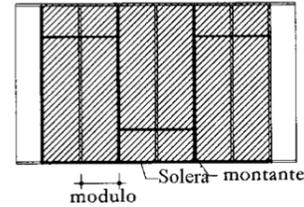
colocar otro trozo de montante de tal manera que no coincidan las juntas de cara y capa opuesta en una misma pieza.

Atornillado de las Placas de Yeso:

La secuencia normal de atornillado de las placas es colocar primero una cara del tabique, a continuación, se realiza el montaje y las instalaciones que se ubican en su interior y, después de ser debidamente probadas estas, cerrar el tabique por la siguiente cara.

El espesor mínimo de Placa de Yeso a utilizar en tabiques, será:

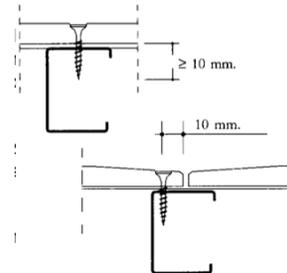
- Sistemas W111 y W112: Placa de 12,5mm con modulación de montantes máximo a 400mm (En obras de viviendas u otras de influencia de las NBE, el espesor mínimo de las placas será de 12.5mm, en cuyo caso podrán modularse los montantes tanto a 400 como a 600mm, según prestaciones técnicas requeridas)
- Sistemas Múltiples y Especiales: Placa de 12,5mm (la utilización en estos tipos de Tabiques de las placas de 9,5 mm o menor espesor se deberá consultar con los Servicios Técnicos de los fabricantes.). La modulación de los Montantes será variable.
- En caso de tabiques ubicados en zonas húmedas en Sistemas Sencillos, con una sola placa de 15mm o menor, la modulación de los montantes deberá realizarse a 400 mm, sea cual fuere su terminación posterior.



En los tabiques, las placas se colocarán en posición verticales, es decir longitudinal respecto a los montantes de tal manera que sus juntas longitudinales coincidan siempre con un montante.

En caso de que, por causas de altura, fuera necesario solapar placas en vertical, las juntas no serán coincidentes en la misma línea horizontal entre dos placas contiguas. El solape mínimo será de 40cm. Las placas se fijarán a todos los Montantes mediante tornillos, colocados cada 250mm.

En caso de tabiques con dos (2) placas por cara, la primera placa podrá fijarse con una separación entre tornillos de como máximo 75cm, siempre que el tiempo de atornillado de la segunda placa no exceda de cuarenta y ocho (48) horas con relación a la primera. En caso contrario, deberá fijarse como se indica en el párrafo anterior d).



Los tornillos se atornillarán perpendicularmente a las placas y de tal manera que penetren en la placa lo necesario (0,5mm) para que, sin atravesar la celulosa superficial de la cara vista, admita su enmasillado posterior.

La longitud del tornillo idóneo se elegirá de tal manera que, una vez atornillada la placa o placas a los perfiles, su punta sobresalga de estos al menos 10mm.

Los tornillos del borde longitudinal de las placas se colocarán a 10mm de este y algo contrapeados respecto a los de la otra placa.

Los tornillos de los bordes transversales o "cabezas" de las placas se situarán a no menos de 15mm de estos bordes.

Las placas quedaran separadas del suelo terminado entre 10 y 15mm para evitar que absorba humedad por capilaridad y a tope en techo.

No se deberán atornillar las placas a los perfiles en la zona donde se produce el cruce de un montante con una solera.

El trozo mínimo de placa que se permite colocar en paños continuos de tabiques no será nunca menor de 40cm. Pueden existir casos excepcionales en los cuales deberá justificarse su colocación y cuidar al máximo el corte y atornillado de él.

Las juntas entre placas deberán contrapearse por cada cara de tal forma que no coincida una junta del mismo nivel de emplazado en un mismo montante.

Colocación de Placas en marcos y huecos de paso:

En caso de marcos o huecos de paso, ventanales etc., en tabiques sencillos, las placas se colocarán en solución "bandera" siguiendo la modulación de los montantes y no haciendo coincidir las juntas de la cara opuesta, de dintel y/o antepecho en el mismo trozo de montante.

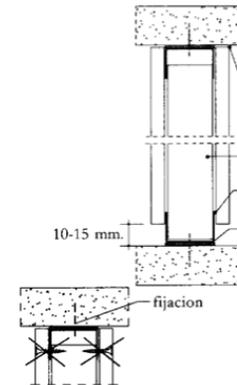
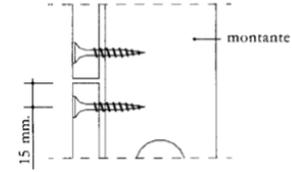
El trozo de placa que se introduce en la zona de dintel será mayor de 20cm.

En caso de que esta solución en "bandera" no pueda ser posible realizarla por las dos caras, una de ellas podrá colocarse en "pieza dintel" o "pieza pasante".

En caso de tabiques múltiples las placas podrán colocarse indistintamente, siempre y cuando en las sucesivas capas, las juntas no coincidan con las producidas en la anterior.

En el caso de "Pieza pasante horizontal", en tabiques sencillos, será necesario colocar bajo la junta horizontal que se produce, un elemento portante (trozo de solera).

NOTA: Existen a veces en obra casos particulares donde es difícil definir una regla general válida para todos ellos, si bien el criterio de las soluciones indicadas anteriormente y las que se deben adoptar en cada caso particular es que, debajo de las juntas siempre tiene que haber



un elemento portante, que esté libre de esfuerzos, o con solución suficiente en la colocación de la estructura para que absorba estos esfuerzos y, por tanto no traslade movimientos a las juntas y alejar al máximo estas de las zonas conflictivas del hueco.

Tratamiento de juntas

La última operación para ejecutar en los Sistemas sin juntas aparentes es el tratamiento de las juntas que se producen en las uniones de las placas entre sí o entre estas y otros elementos de la obra.

Una correcta y cuidada ejecución de los Sistemas en todos los aspectos hasta aquí tratados, hará que esta última operación se facilite al máximo y los paramentos queden con una calidad óptima.

Existen en general dos tipos de sistemas para ejecutar este proceso y que, a su vez, pueden realizarse de varias maneras, según los materiales a utilizar:

Tratamiento con cinta

- Con cinta de papel celulósica microperforada
 - Tratamiento Manual
 - Tratamiento Mecánico
- Con cinta de malla autoadhesiva

Tratamiento sin cinta

Común a todos ellos es el tratamiento de las aristas vivas de las esquinas, que se realiza siempre de manera manual y utilizando para ello cintas o perfiles guarda vivos, convenientemente reforzados para la protección de ellas y su perfecto acabado. Su ejecución, utilizando estos materiales, en los Sistemas de tabiquería es obligatorio realizarla en todas las esquinas vivas, salvo las que posteriormente vayan a ser revestidos con cerámicos/azulejos, empanelados u otros revestimientos resistentes a los golpes, o colocación posterior en esas zonas de perfiles vistos que realicen esa función.

El orden de ejecución a seguir en este tratamiento puede ser muy variable, dependiendo del tipo de obra, su organización, volumen del tipo de tratamiento a seguir e incluso de la manera o "buen hacer" del especialista en este tipo de trabajo.

En general puede recomendarse el siguiente

- Comprobación y repaso de las superficies a tratar
- Ejecución de juntas de rincón en cielorrasos y tabiques
- Juntas planas en cielorrasos

- Juntas planas en tabiques
- Colocación de Guarda vivos
- Manos de terminación, siguiendo el mismo orden

Las manos necesarias de terminación dependerán del tipo de decoración posterior.

Comprobación y repaso de las superficies a tratar:

Esta operación se realizará, sea cual sea el tratamiento para seguir posteriormente, siendo muy importante su correcta ejecución ya que facilitará el tratamiento posterior y su acabado final.

Las placas deberán estar firmemente sujetas y con todos los tornillos adecuados.

Las cabezas de los tornillos estarán convenientemente rehundidas por debajo de las placas y no existirá alrededor de ellas trozos de celulosa levantados en exceso, que dificulten su correcto acabado.

Las juntas de las placas no estarán separadas más de 3 mm, ya que en este caso será necesario su enmasillado previo al tratamiento.

Debajo de cada junta longitudinal deberá existir siempre un elemento portante (montante).

Las cajas para mecanismos eléctricos y distintos pasos de instalaciones estarán fijas y enmasilladas.

Las superficies estarán limpias de polvo y posibles manchas de otros materiales utilizados en la obra.

Se repararán las posibles zonas deterioradas por diferentes razones, saneándolas convenientemente, si fuera necesario (alma de yeso dañada) y enmasillada en todos los casos.

El material utilizado para el enmasillado y repaso de las superficies será el recomendado expresamente para ello

De igual manera los materiales a emplear en el tratamiento de las juntas deberán cumplirse en todo momento las indicaciones que sobre ellos figuran en los baldes, recipientes y hojas técnicas.

De una manera general, se deberá evitar realizar estos trabajos con temperaturas inferiores a 5° C y humedad ambiente por encima del 85%.

En el caso de realizar un tratamiento de juntas entre un Sistemas y un elemento de obra, donde este último sea muy absorbente o sea dudosa el pegado de las masillas, se recomienda

realizar una imprimación en la zona a tratar, del elemento de obra (pared, cielorraso) con un sellador de reconocida calidad.

En el caso de tabiques especiales de protección al fuego, de dos o más placas por cara (W112, W115 o W116) será necesario enmasillar las juntas de las placas de las capas interiores.

Tratamiento de Juntas con Cinta de Papel de Celulosa Microperforada:

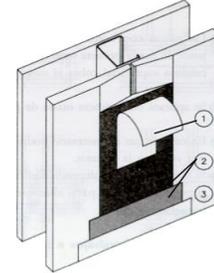
Se podrá realizar este tipo de tratamiento entre placas con bordes:

BA - BA

BA - BC

BC - BC Nota: BC = Borde Cuadrado o Borde Cortado

BA = Borde Afinado



Se aplicará, por medio de una espátula, primero pasta a lo largo de toda la junta, asentando seguidamente la cinta sobre ella, situándola y presionándola de manera que quede centrada sobre la misma y que bajo ella quede solamente la pasta adecuada con un reparto uniforme y sin burbujas de aire, grumos o bultos.

Una vez seca se procederá a dar una segunda mano de pasta sobre la cinta con llana o espátula, dejándola posteriormente secar.

Se volverá a realizar esta última operación una o más veces según la terminación posterior del paramento.

En caso de cruce de juntas se evitará en todo momento que las cintas se crucen entre sí o se solapen. Deberán quedar a tope y nunca más separadas de 5 mm entre sí.

En caso de encuentros de placas con bordes cuadrados o cortados, el tratamiento deberá realizarse más "extendido" es decir más amplio, para disimular el posible regrueso de la junta. En este caso es buena práctica realizar las manos de terminación, por el sistema denominado "a tres llanas".

Finalmente, (dependiendo de la terminación final) se lijará la superficie tratada.

Las mismas secuencias se realizarán en juntas "planas", "rincón" y "esquina".

Tratamiento de juntas sin cinta:

Este tipo de tratamiento se podrá realizar exclusivamente con placas especiales de bordes CC (Cuarto de Círculo Biselado); BR; BV; o BB y con pasta.

Debajo de cada junta siempre habrá un elemento portante (montante o solera).

Las placas con borde biselado, producido "in situ", por corte, deberán mojarse inmediatamente antes de dar la primera mano de pasta. En el caso de los demás tipos de bordes de placas, donde la celulosa superficial cubra el mismo, no será necesario humedecer.

Se aplicará una primera mano de pasta y se esperará hasta que seque.

En caso de que sea necesario podrá darse una segunda y una tercera mano, una vez seca la anterior.

Si fuera necesario (dependiendo de la terminación final) se deberá lijar la superficie tratada para eliminar posibles "escalonamientos" entre tratamiento y placa.

Ayudas y trabajos de Instalaciones

En general estas ayudas o los trabajos de las distintas instalaciones se realizan después de la colocación de la primera cara del tabique o una vez cerrado este.

En general los recibidos de las instalaciones a los tabiques suelen realizarlos los propios especialistas de montaje de la Placa de Yeso, aunque esto y el nivel de estas ayudas es susceptible de cambio y definición expresa, según cláusulas contractuales de contratación.

La sujeción de estas instalaciones se realizará firmemente, con materiales que no afecten a estas y a los distintos elementos del tabique.

Las diferentes perforaciones que sean necesarias realizar en las placas o elementos portantes se realizarán cumpliendo las recomendaciones de manipulación de sus productos, del fabricante.

Durante el montaje de las diferentes instalaciones no se deteriorarán los materiales instalados, debiendo interponer las convenientes precauciones en ello, principalmente cuando se trate con fuego, soldadura, adhesivos u otros productos abrasivos.

En el caso de que por alguna razón se deterioren los materiales o sea necesario su desmontaje o variación de posición de las unidades, se avisará al especialista de Placa de Yeso y/o Dirección de la Obra con el fin de solucionar correctamente estas operaciones.

Las pruebas pertinentes de comprobación de las distintas instalaciones se realizarán antes del cierre del tabique.

10.6. FALSO TECHO CON ESTRUCTURA METÁLICA Y CUBIERTAS DE PLACAS DE YESO LAMINADO O DRYWALL

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|--------------|----------------------------------|----------------------|
| 10.6. | 10.6. ESTRUCTURAS LIGERAS | m² |

| |
|--|
| FALSO TECHO CON ESTRUCTURA METÁLICA Y CUBIERTAS DE PLACAS DE YESO LAMINADO O DRYWALL |
|--|

GENERALIDADES:

Las placas de yeso laminado, también conocidas como placas de yeso cantonado: Son un producto cada vez más utilizado en la construcción de tabiques interiores y en el revestimiento y aislamiento de paredes y techos.

Drywall: Es una placa de yeso o fibrocemento utilizada para la construcción. Se considera antisísmico, pues no le aparecen rajaduras ni fisuras en un periodo de vida útil de 40 a 50 años.

El falso techo es un elemento constructivo que se sitúa a una cierta distancia del techo original. El falso techo está compuesto por piezas prefabricadas que pueden ser de aluminio, yeso laminado, escayola, acero, entre otros materiales. Estas placas se colocan superpuestas al techo a una distancia específica, en la mayoría de los casos están soportadas por unas estructuras metálicas.

Los cielos rasos o falsos techos ofrecen un importante aislamiento acústico y térmico.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Paso 1: Tomar el nivel del área con el nivel láser y hacer las marcaciones correspondientes, si no se dispone de nivel laser se lo hace con nivel estándar y un timbrador para las marcaciones luego debe ir fijando el ángulo perimetral en las paredes con los clavos de acero a una distancia de 30cm entre clavo

Paso 2: Se coloca el perfil primario o canal de carga cada 90cm o 1.20cm apoyándolos y fijándolos entre los perimetrales y suspendiéndolos con la ayuda de alambre, estos deben ir fijados con la ayuda de ángulos templadores en posición vertical a la estructura metálica fijados con tornillos para estructura.

Paso 3: Se procede a colocar las omegas o perfil secundario cada 61cm en sentido contrario a los canales ajustándolos entre sí en cada unión con los tornillos para estructura.

Paso 4: Comenzar a colocar las planchas de Drywall sobre la estructura, iniciando desde una esquina y completando fila por fila. Esta labor es necesario realizarla entre dos personas y con la ayuda de una atornilladora colocando los tornillos para planchas # a una distancia de , como sugerencia es necesario chequear que se hallen instalado el sistema eléctrico con su cableado antes de instalar el tumbado, de ser necesario de debe cortar los excesos con una sierra especial para planchas de yeso.

Paso 5: Una vez colocado las planchas de Drywall en toda el área, se procederá a sellar todas las uniones con una cinta de papel especial para este fin con la ayuda de una máquina encintadora o espátula; éste trabajo lo haremos con una masilla especial para juntas en Drywall y dejar secar mínimo 90 minutos.

Paso 6: Para dar el acabado al tumbado se procederá al empastado con un empaste para interiores de alta calidad, después lo lijamos hasta que quede una superficie muy fina y finalmente lo pintamos con pintura látex, por lo regular color blanco luego se le puede dar el acabado final en color o técnica a gusto del cliente.

10.7. FALSO TECHO, TIPO SUSPENDIDO CON ESTRUCTURA METÁLICA

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|--|----------------------------------|
| 10.7. | 10.7. ESTRUCTURAS LIGERAS FALSO TECHO, TIPO SUSPENDIDO METÁLICA | CON ESTRUCTURA m ² |

GENERALIDADES:

El falso techo es un elemento constructivo que se sitúa a una cierta distancia del techo original. El falso techo está compuesto por piezas prefabricadas que pueden ser de aluminio, yeso laminado, escayola, acero, entre otros materiales. Estas placas se colocan superpuestas al techo a una distancia específica, en la mayoría de los casos están soportadas por unas estructuras metálicas.

Los cielos rasos o falsos techos ofrecen un importante aislamiento acústico y térmico.

Tipos de falsos techos:

Suspendidos: Son cielos que se cuelgan con alambre galvanizado calibre 14. Sus juntas pueden ser tratadas con productos que las oculten (invisibles) o con sellantes flexibles que evidencien el formato de las placas (a la vista). Pueden ser soportados por estructura metálica (atornillados), utilizando placas de 6mm de espesor o más.

Aplicados: Este tipo de aplicación permite revestir losas de concreto o cielos rasos existentes, que por su aspecto o por razones económicas no permiten ser desmontados o reparados. El nivel del cielo prácticamente no disminuye, variando únicamente con la altura de los perfiles de soporte y el espesor de la placa. Sus juntas pueden ser invisibles o a la vista. El espesor mínimo de placas recomendado es el de 8mm.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Almacene e instale los paneles en áreas con una temperatura entre un alcance de 60° a 80° F y no más de 70% de humedad relativa.

Saque los paneles de las cajas de cartón veinticuatro (24) horas antes de instalarlos y permita que se adapten a las condiciones normales interiores en el área en donde se llevará a cabo la instalación.

Nunca instale paneles debajo de un falso techo ya existente, que contenga bobinas de calor-radiante empotradas.

No aplique bloques de aislamiento o relleno suelto de manera que quede directamente apoyado sobre los paneles.

Mantenga las manos limpias para evitar manchas en el falso techo acabado.

Maneja los paneles cuidadosamente para proteger los de cualquier daño.

Corte los paneles, boca arriba, con una cuchilla multiuso bien afilada. Nunca corte los paneles de fibra de madera de 2 pies x 4 pies a la mitad para hacerlos caber en el sistema de grilla de 2 pies x 2 pies. La estabilidad dimensional sería afectada y los paneles se aflojarían y/o deformarían.

Herramientas:



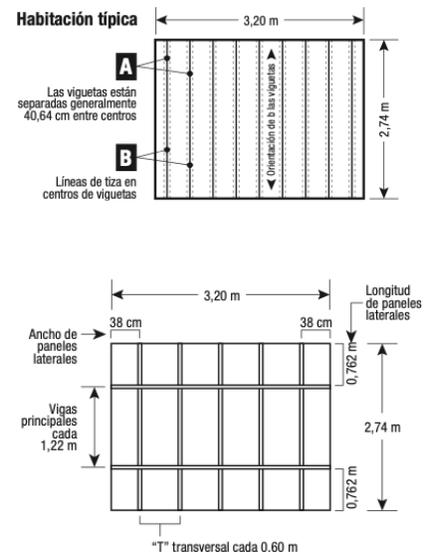
EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Planificación:

- Localice las viguetas ocultas para instalar los sujetadores de alambre:
 Localice las viguetas (A).
 Coloque clavos para determinar exactamente la línea de centro de cada vigueta.
- Marque la línea para cada vigueta con una cuerda entizada (B).

Distribución de paneles en una habitación típica:

- Determine la distribución de los paneles
- Determine la longitud de los paneles laterales.
- Determine el ancho de los paneles laterales.

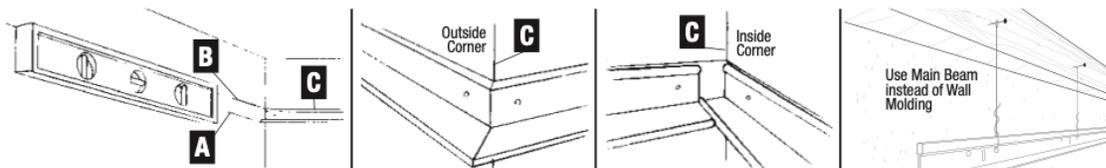


Para lograr el mejor aspecto, los paneles laterales deben tener el mismo tamaño en lados opuestos de la habitación. Mida las dimensiones de la habitación y utilícelas en las fórmulas de las hojas de trabajo que se muestran a la derecha.

Tres (3) pasos fáciles para instalar su falso techo:

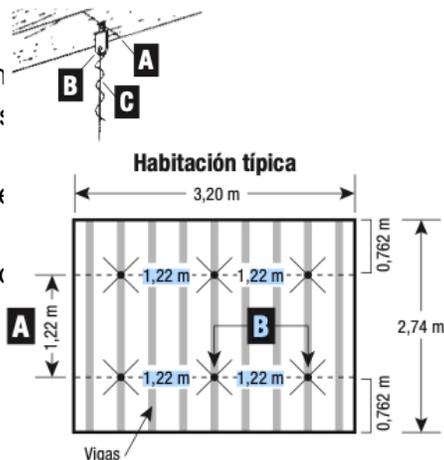
PASO 1 INSTALE LA MOLDURA DE PARED

- Marque la altura deseada para el nuevo falso techo (A).
- Añada la altura de la moldura de pared y marque una línea de nivelado alrededor de 3 paredes (B).
- Con una cuerda entizada marque una línea de conexión en la cuarta pared.
- Clave la moldura de pared a los montantes de la pared (C).
- Si no es posible clavar una moldura directamente sobre un muro (por ejemplo, un muro de concreto solido o piedra), cuelgue una sección de la canaleta principal al lado del muro y reemplace por la moldura regular para muro.



PASO 2 INSTALE EL SISTEMA DE SUSPENSION

- Instale los sujetadores y los alambres de suspensión
- Marque distancias de 4 pies en las vigas principales utilizando una cuerda entizada (A).
- Atornille en los sujetadores de alambre 4 pies aparte (B).
- Enrosque el alambre de suspensión sobre sí mismo tres (3) vueltas y asegúrelo firmemente (C).



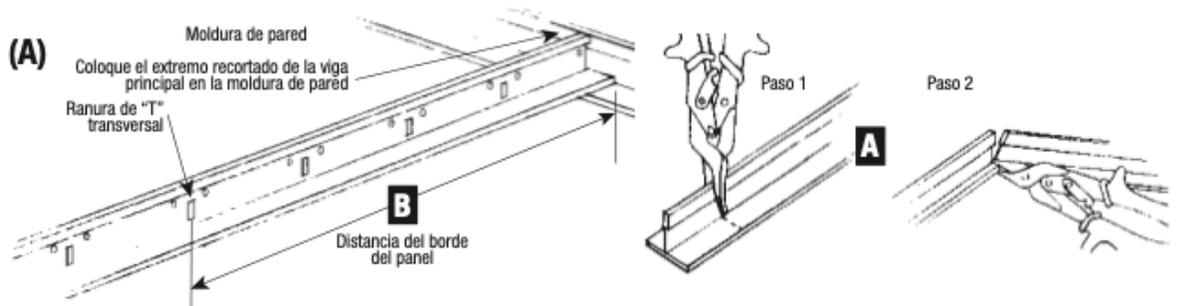
NOTA: Agregue alambres extras para elementos de instalación livianos, uno a cada lado de la luz.

- Doble primero los alambres de suspensión
- Mida 7/8 pulg. desde la parte inferior de la moldura. Coloque un clavo en la pared inmediatamente encima de la moldura.
- Haga lo mismo al otro lado del cuarto. Ate una cuerda tensada de clavo a clavo a través de una fila de alambres (A).

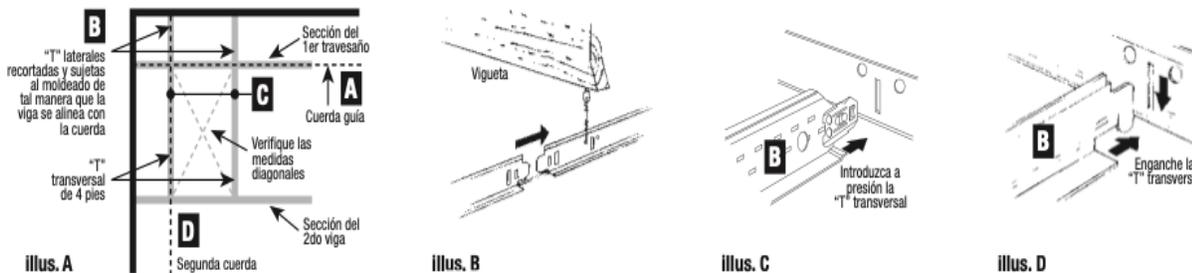
- Pase los alambres de suspensión por encima de la cuerda y doble cada uno en 90° donde tocan la cuerda (B). Ate cuerdas tensadas adicionales para doblar otros alambres de suspensión, para ayudar a nivelar todo el falso techo.

Recorte la viga principal:

Recorte el extremo de la primera viga principal (A) de modo que una ranura de "T" transversal en la viga principal sea la distancia del panel del borde con respecto a la pared (B).



Escuadrando el encasillado – Método dos



Primero suspenda la viga principal:

- Ate una cuerda tensada de un extremo del cuarto al otro por debajo de la moldura en donde se suspenderá la viga principal (A). (illus. A)
- Coloque el extremo cortado de la viga principal en la moldura de pared e introduzca un alambre de suspensión en un agujero cerca al otro extremo del travesaño y enrosque el alambre tres vueltas sobre sí mismo.
- Introduzca los otros alambres dentro de la viga principal y enrosque los alambres tres vueltas sobre si mismos.

Corte las "T" transversales laterales:

- Ubique la primera "T" transversal lateral. (Panel lateral distante del extremo de la viga principal)
- Coloque el extremo de la cara blanca de la "T" transversal contra el borde de la moldura de pared del costado y corte la "T" transversal donde cruza la cuerda guía. (B). (illus. A)

- Introduzca el extremo sin cortar de la “T” transversal en la viga principal y apoye el extremo cortado de la “T” en la moldura.
- El borde distante de la viga debe encontrarse directamente encima de la cuerda.
- Si está utilizando “T” transversales con garra en los extremos, mida desde la pared a la cuerda y corte la “T” transversal a esa medida. Entonces la cuerda se alineará con el borde cercano de la viga principal.
- Corte la segunda “T” transversal a la medida e insértela.
- Sujete temporalmente las “T” a la moldura de la pared de forma que no se muevan.

Escuadrando el encasillado:

- Instale ahora la primera sección de la segunda fila de vigas principales después de cortar uno de los extremos en forma que una ranura de “T” transversal es la distancia del panel lateral desde el extremo.
- Instale dos “T” transversales de cuatro pies entre las dos vigas principales en línea con las dos “T” laterales (C). (illus. A)
- Mida en diagonal las aperturas de 2 pies x 4 pies. Las medidas serán iguales si el encasillado está escuadrado. Si las medidas no son iguales, acorte una de las vigas principales hasta que se igualen las diagonales.
- Complete la fila de travesaños principales uniendo los extremos con los empalmes incorporados. (illus. B)
- Termine cortando las “T” transversales laterales entre la pared y la primera fila de principales.
- Use lo que queda de los extremos de las vigas principales para iniciar otra fila de vigas si es que su cuarto lo requiere.
- Si necesita instalar filas adicionales de vigas principales, ate una segunda cuerda tensada de un lado del cuarto al otro en línea con la primera “T” transversal de 4 pies tal como se muestra (D). (illus. D)
- Esta segunda cuerda será su guía para recortar el resto de la fila de vigas. Simplemente mida desde el extremo de la pared a la cuerda para determinar la distancia para la primera ranura de la “T” transversal que usted utilizará.

Debe de alinear las ranuras de las “T” transversales para escuadrar el encasillado.

Instalación 2 pies x 2 pies:

- Si está usando paneles de 2 pies x 2 pies, usted necesita colocar su encasillado en forma diferente.
- Determine el tamaño de sus paneles laterales de lado a lado.
- Coloque la primera viga principal a la distancia de un panel lateral más 2 pies de la pared.
- Corte “T” transversales de 4 pies a la pared e inserte “T” transversales de 2 pies entre las “T” transversales de 4 pies para establecer las aperturas de los paneles laterales.

- Entonces sus vigas principales quedarán centradas en 4 pies de ese punto.

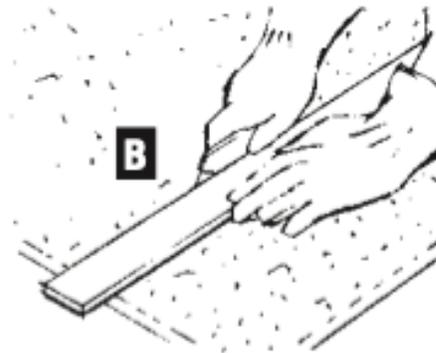
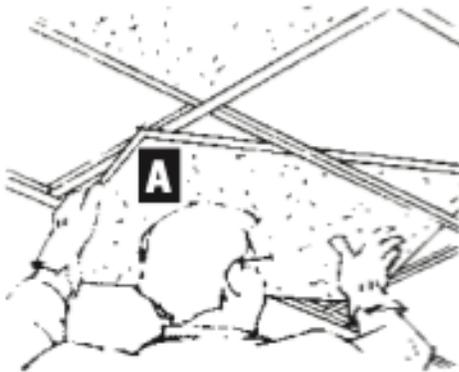
Cortar la frontera de techo de “cuadrícula de recessed” pone panel:

- Recorte revele orilla paneles contiguos a las mismas dimensiones en cuanto a paneles planos. El revela orilla detalle ahora debe ser cortado en el panel.
- Ponga el panel en la cuadrícula. Dibuje una línea ligera de lápiz en el panel que utiliza la pared que moldea como una guía.
- Quite el panel. Utilice un cuchillo agudo de la utilidad y la regla para cortar en medio camino por el panel del lado de cara por la línea de lápiz.
- Coloque el cuchillo de la utilidad en su lado junto al panel y, con la cara de panel arriba, el corte en altura de hoja para un revela corte. Quite la tira de corte.

Quede el panel en la cuadrícula.

PASO 3 INSTALE LOS PANELES

- Levante el panel en forma inclinada para pasarlo a través de la grilla. Deje que caiga en posición (A).
- Recorte los paneles laterales, cortando con la cara expuesta hacia arriba (B).



11. INSTALACIONES SANITARIAS

11.1. EQUIPOS Y MAQUINARIAS

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|-----------------------------|--------|
| 11.1. | 11.1. EQUIPOS Y MAQUINARIAS | ud |

DESCRIPCIÓN:

- Caldera de Gas: Esta agua es el que se utilizará después para diferentes procesos de calefacción, como calentar radiadores de calefacción, agua caliente sanitaria, etc. El gas que se utiliza en estas calderas es normalmente gas natural o GLP.
- Chimenea de Calderas: Tiene por misión la conducción de los gases de la combustión desde la caldera hasta el exterior. Válvulas de esfera (o de bola) PVC: son las que permiten tener control sobre el paso del fluido (abrir / cerrar) en las conducciones de material de PVC
- Intercambiadores de Placas: (PHE) o portadores de calor de placas (PHC) son un tipo especial de intercambiadores de calor diseñados para utilizar placas de metal dispuestas en paralelo. Al igual que otros intercambiadores de calor, permiten transportar energía térmica entre dos (2) materiales.
- Tanque cilíndrico vertical: Están contruidos de acuerdo con la PD 5500. Diseñados, contruidos e inspeccionados según BS 5500 Cat.3, se suministran con dossier de fabricación. Diseñados para recoger descargas procedentes de la caldera, diseñados y contruidos según PD 5500 y por tanto cumplen con la Directiva Europea de Equipos a Presión 97/23/EC se suministran con dossier de fabricación.
- Grupo de presión para AFS: Son equipos utilizados para trasegar gasóleo de un depósito principal a distintos puntos de consumo. Pudiendo ser estos tanto de alimentación eléctrica monofásica [W], como trifásica [T], compactos, probados y montados para su instalación final.
- Bomba circuladora para calentador: Se encarga de mover el agua caliente por todo el circuito del hogar. El circuito de la calefacción es un circuito cerrado, que por sí mismo no dispone de la fuerza suficiente para hacer circular el agua caliente. Por esto, todas las calderas contienen una bomba recirculadora; sin embargo, dependiendo del tipo de instalación, es posible que se necesite una extra, para darle apoyo.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Caldera de gas.
Chimenea de calderas.
Intercambiadores de placa.
Tanque cilíndrico vertical.
Grupo de presión para AFS.
Filtro autolimpiante (en caso de que aplique). Bomba circuladora de calentador.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Normas R-008 del MOPC.

11.2. REDES GENERALES ENTERRADAS

11.3. TUBERÍAS GENERALES FONTANERÍAS

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|---|--------|
| 11.3. | 11.3. TUBERÍAS GENERALES FONTANERÍAS | m |

DESCRIPCIÓN:

- Colector de acero para calderas: Colector de acero inoxidable para varios circuitos. Los colectores de acero inoxidable ofrecen alta resistencia a la corrosión, garantizando una gran durabilidad. Regula y distribuye en un fácil ajuste el caudal de fluido hacia cada circuito al contar con ajuste automático de caudales. Su diseño facilita el montaje y la conexión estanca de los circuitos, hasta 13. Cuenta con conexiones a caldera de 1" y conexiones de 3/4" a circuitos. Soportes metálicos completos para fijación. Colector de impulsión de acero inoxidable AISI 304L con caudalímetros. Colector de retorno en acero inoxidable AISI 304L con válvulas de corte preestablecidas para cabezales electrotérmicos. Válvulas de corte de bola de acero inoxidable AISI 304L. Termómetros analógicos. Piezas de extremo con grupo de purgado automático y grifos de descarga (latón niquelado CW617N). Termómetros analógicos. Con adhesivos para identificación de circuitos e instrucciones de montaje.
- Tuberías de PVC: Son tuberías de polipropileno, de diferentes diámetros y especificaciones que están detalladas en el presupuesto.
- Tuberías de CPVC: El policloruro de vinilo clorado (CPVC) es un importante termoplástico de ingeniería debido a su:

Costo relativamente bajo.

Alta temperatura de transición vítrea.

Temperatura alta de distorsión de calor.

Inercia química.

Excelentes propiedades mecánicas, dieléctricas, para el fuego y humo.

- Válvulas Mariposa: Dispositivo para interrumpir o regular el flujo de un fluido en un conducto, aumentando o reduciendo la sección de paso mediante una placa, denominada "mariposa", que gira sobre un eje. Las válvulas de mariposa al disminuir el área de paso aumentan la pérdida de carga local en la válvula, reduciendo el flujo.
- Válvulas de flotador de boya: Activa la entrada y cierre de agua. La boya en el punto más bajo permite la entrada de agua y en el punto más alto acciona una palanca que hace que un empaque selle la entrada de agua garantizando en este punto el nivel máximo.
- Bocas de riego: Recipiente formado por un cuerpo, unas salidas o punteras y una toma. Cuando se abre, permite que el agua fluya. El cuerpo es una caja con tapa de resina o metal y con forma ovalada o rectangular.
- Válvulas de esfera (o de bola) CPVC: Son las que permiten tener control sobre el paso del fluido (abrir / cerrar) en las conducciones de material CPVC.

- Válvulas de retención: Son válvulas automáticas y autónomas que se utilizan para evitar la inversión del flujo en un conducto. Cuando está abierto y bajo la presión del flujo, el mecanismo de retención se mueve libremente por los medios, y ofrece muy poca resistencia y una caída mínima de presión.
- Válvulas de alivio: (También llamadas válvulas de sobrepresión) están diseñadas para aliviar la presión cuando un fluido supera un límite preestablecido. Deben evitar la sobrepresión del sistema que protegen, así como el fallo de un equipo o tubería por culpa del exceso de presión.
- Termómetro: Es un instrumento de medición de temperatura.
- Manómetro: Aparatos para medir la presión. En todo tipo de calderas industriales debe tener un manómetro para poder indicar la presión a la que se encuentra el vapor cuando se produce el mismo, encontrándose unido directamente con la cámara de vapor.
- Puente Manométrico: Herramienta fundamental del frigorista. Analiza presiones y temperaturas de condensación y evaporación.
- Contador: Equipos volumétricos de pistón rotativo (contadores de desplazamiento positivo). Las principales características de este principio son: Campos de medida amplios, gran precisión, aptos para altas viscosidades y la no necesidad de alimentación eléctrica; las turbulencias del líquido no afectan a la precisión. Están especialmente indicados para gasóleos, fuel-oil y líquidos lubricantes.
- Contador de energía: Equipo destinado a la medición de energía eléctrica que registra consumo de electricidad, expresada en kilovatios-hora.
- Válvulas de equilibrado: Limitan el caudal en los circuitos más favorecidos y aseguran la disponibilidad instantánea de los caudales de diseño, en los circuitos desfavorecidos. Como regla general, en un sistema de tuberías, el agua tiende a desplazarse en la dirección que encuentra menos resistencia.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Colector de acero.
Tuberías de PVC.
Tuberías de CPVC.
Válvulas mariposa.
Válvulas de flotador de boya.
Bocas de riego.
Válvulas de esfera.
Válvulas de retención.
Válvulas de alivio.
Termómetro.
Manómetro.
Puente manométrico.
Contador de gas.
Contador de energía.

| |
|---|
| Válvulas de equilibrado. |
| EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO: Normas R-008 del MOPC. |

11.4. GENERALES EVACUACIÓN

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|----------------------------|--------|
| 11.4. | 11.4. GENERALES EVACUACIÓN | m |

| |
|---|
| DESCRIPCIÓN: <ul style="list-style-type: none">- Tuberías PVC SCH: Son tuberías de polipropileno, de diferentes diámetros y especificaciones que están detalladas en el presupuesto.- Cárcamos LPS: El cárcamo de bombeo es un hoyo por debajo del nivel de piso, el cual es un espacio de succión, donde confluyen las aguas de las cisternas y se distribuyen a los puntos adecuados. |
| MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS: Tuberías PVC. Cárcamos LPS. |
| EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO: Normas R-008 del MOPC. |

11.5. INSTALACIONES EDIFICIOS A Y B

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|-----------------------|--------|
| 11.5. | 11.5. EDIFICIOS A Y B | m |

| |
|--|
| <p>DESCRIPCIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tuberías PVC SCH: Son tuberías de polipropileno, de diferentes diámetros y especificaciones que están detalladas en el presupuesto. - Válvulas mariposas: Es un dispositivo para interrumpir o regular el flujo de un fluido en un conducto, aumentando o reduciendo la sección de paso mediante una placa, denominada "mariposa", que gira sobre un eje. Las válvulas de mariposa al disminuir el área de paso aumentan la pérdida de carga local en la válvula, reduciendo el flujo - Válvulas de esfera (o de bola) PVC: Son las que permiten tener control sobre el paso del fluido (abrir / cerrar) en las conducciones de material de PVC. - Válvulas de esfera (o de bola) CPVC: Son las que permiten tener control sobre el paso del fluido (abrir / cerrar) en las conducciones de material de CPVC. - Válvulas de retención Clapeta: Son válvulas unidireccionales de acero inoxidable que impide que el fluido regrese a través del tubo. Esta es muy utilizada en la industria en las salidas de las bombas para evitar cavitación. |
| <p>MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</p> <p>Tuberías PVC. Válvulas mariposas. Válvulas de esferas PVC. Válvulas de esferas CPVC. Válvulas de retención de Clapeta.</p> |
| <p>EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:</p> <p>Normas R-008 del MOPC.</p> |

11.6. TUBERÍAS GENERALES EVACUACIÓN

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|-------------------------------------|--------|
| 11.6. | 11.6. TUBERÍAS GENERALES EVACUACIÓN | m |

| |
|---|
| <p>DESCRIPCIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tuberías PVC SCH: Son tuberías de polipropileno, de diferentes diámetros y especificaciones que están detalladas en el presupuesto. - Sombrero de ventilación: Accesorio PVC encolable, para redes de saneamiento de aguas pluviales, aguas fecales o aguas mixtas. Para interior de edificios. |
|---|

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Tuberías PVC.
Sombretetes.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Normas R-008 del MOPC.

11.7. TUBERÍAS GENERALES PLUVIALES

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|------------------------------------|--------|
| 11.7. | 11.7. TUBERÍAS GENERALES PLUVIALES | m |

DESCRIPCIÓN:

- Tuberías PVC: Son tuberías de polipropileno, de diferentes diámetros y especificaciones que están detalladas en el presupuesto.
- Coladeras para pluviales: Se utiliza para drenar aguas pluviales de las coladeras de edificios de tamaño mediano a grande. El sistema aprovecha la altura del edificio como fuerza motriz para generar flujos de alta velocidad y permitir que todo el flujo de agua se dirija a cualquier parte del edificio, lo que permite instalar los sistemas de captación de aguas pluviales más modernos.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Tuberías PVC.
Coladeras para pluviales.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Normas R-008 del MOPC.

11.8. INSTALACIONES EDIFICIO PRINCIPAL

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|--|--------|
| 11.8. | 11.8. TUBERÍAS GENERALES DE FONTANERÍA | m |

DESCRIPCIÓN:

- Tuberías PVC SCH: Son tuberías de polipropileno, de diferentes diámetros y especificaciones que están detalladas en el presupuesto.
- Válvulas Mariposas: Dispositivo para interrumpir o regular el flujo de un fluido en un

| |
|---|
| <p>conducto, aumentando o reduciendo la sección de paso mediante una placa, denominada "mariposa", que gira sobre un eje. Las válvulas de mariposa al disminuir el área de paso aumentan la pérdida de carga local en la válvula, reduciendo el flujo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Válvulas de esfera (o de bola) PVC: Son las que permiten tener control sobre el paso del fluido (abrir / cerrar) en las conducciones de material de PVC. - Bocas de Riego: Recipiente formado por un cuerpo, unas salidas o punteras y una toma. Cuando se abre, permite que el agua fluya. El cuerpo es una caja con tapa de resina o metal y con forma ovalada o rectangular - Tuberías CPVC: El policloruro de vinilo clorado (CPVC) es un importante termoplástico de ingeniería debido a su: <p>Costo relativamente bajo. Alta temperatura de transición vítrea. Temperatura alta de distorsión de calor. Inercia química. Excelentes propiedades mecánicas, dieléctricas, para el fuego y humo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Válvulas de esfera (o de bola) CPVC: Son las que permiten tener control sobre el paso del fluido (abrir / cerrar) en las conducciones de material CPVC - Válvulas de equilibrado: Son aquellas que limitan el caudal en los circuitos más favorecidos y aseguran la disponibilidad instantánea de los caudales de diseño, en los circuitos desfavorecidos. Como regla general, en un sistema de tuberías, el agua tiende a desplazarse en la dirección que encuentra menos resistencia. - Válvulas de retención: Son válvulas automáticas y autónomas que se utilizan para evitar la inversión del flujo en un conducto. Cuando está abierto y bajo la presión del flujo, el mecanismo de retención se mueve libremente por los medios, y ofrece muy poca resistencia y una caída mínima de presión |
|---|

| |
|--|
| <p>MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</p> <p>Tuberías PVC. Válvulas mariposas. Válvulas de esferas PVC. Bocas de riego. Tuberías CPVC.</p> |
| <p>EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:</p> <p>Normas R-008 del MOPC.</p> |

11.9. TUBERÍAS GENERALES EVACUACIÓN EDIFICIOS

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|-----------|--------|
|------|-----------|--------|

| | | |
|--------------|--|----------|
| 11.9. | 11.9. TUBERÍAS GENERALES EVACUACIÓN EDIFICIOS | m |
|--------------|--|----------|

| |
|---|
| <p>DESCRIPCIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tuberías PVC SCH: Son tuberías de polipropileno, de diferentes diámetros y especificaciones que están detalladas en el presupuesto. - Sombrerete de ventilación: Accesorio PVC encolable, para redes de saneamiento de aguas pluviales, aguas fecales o aguas mixtas. Para interior de edificios. |
| <p>MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</p> <p>Tuberías PVC. Sombreretes de ventilación.</p> |
| <p>EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:</p> <p>Normas R-008 del MOPC.</p> |

11.10. TUBERÍAS GENERALES PLUVIALES

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|---------------|--|----------|
| 11.10. | 11.10. TUBERÍAS GENERALES PLUVIALES | m |

| |
|---|
| <p>DESCRIPCIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tuberías PVC: Son tuberías de polipropileno, de diferentes diámetros y especificaciones que están detalladas en el presupuesto. - Coladeras para pluviales: Se utiliza para drenar aguas pluviales de las coladeras de edificios de tamaño mediano a grande. El sistema aprovecha la altura del edificio como fuerza motriz para generar flujos de alta velocidad y permitir que todo el flujo de agua se dirija a cualquier parte del edificio, lo que permite instalar los sistemas de captación de aguas pluviales más modernos. |
| <p>MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</p> <p>Tuberías PVC. Coladeras para pluviales.</p> |
| <p>EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:</p> <p>Normas R-008 del MOPC.</p> |

11.11. DISTRIBUCIÓN INTERIOR ZONAS NOBLES

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|--------|---|--------|
| 11.11. | 11.11. DISTRIBUCIÓN INTERIOR ZONAS NOBLES | m |

| |
|---|
| DESCRIPCIÓN: |
| - Tuberías PVC: Son tuberías de polipropileno, de diferentes diámetros y especificaciones que están detalladas en el presupuesto. |
| MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS: |
| Según especificaciones de los planos. |
| EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO: |
| Normas R-008 del MOPC. |

11.12. DISTRIBUCIÓN INTERIOR EN BAÑOS

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|--------|---------------------------------------|--------|
| 11.12. | 11.12. DISTRIBUCIÓN INTERIOR EN BAÑOS | ud |

| |
|---|
| DESCRIPCIÓN: |
| - Montajes de Aparatos sanitarios: En el presupuesto se encuentran el tipo de aparatos y las cantidades. |
| - Piezas y Accesorios: En el presupuesto se encuentran el tipo de piezas de plomería que necesitaremos para esta partida con sus cantidades y tipo. |
| MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS: |
| Según especificaciones de los planos. |
| EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO: |
| Normas R-008 del MOPC. |

11.13. INSTALACIÓN INTERIOR HABITACIONES

11.13.1. FONTANERÍA

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|----------|---------------------|--------|
| 11.13.1. | 11.13.1. FONTANERÍA | m |

| |
|---|
| <p>DESCRIPCIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tubería de polietileno reticulado: Comúnmente abreviado PEX o XLPE, es una forma de polietileno con enlaces cruzados. - Piezas y Accesorios: En el presupuesto se encuentran el tipo de piezas de plomería que necesitaremos para esta partida con sus cantidades y tipo. |
| <p>MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</p> <p>Según especificaciones de los planos.</p> |
| <p>EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:</p> <p>Normas R-008 del MOPC.</p> |

11.14. SANEAMIENTO

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|--------|--------------------|--------|
| 11.14. | 11.14. SANEAMIENTO | m |

| |
|---|
| <p>DESCRIPCIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tuberías PVC: Son tuberías de polipropileno, de diferentes diámetros y especificaciones que están detalladas en el presupuesto. |
| <p>MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</p> <p>Según tipo especificados en el presupuesto.</p> |
| <p>EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:</p> <p>Normas R-008 del MOPC.</p> |
| <p>NO CONFORMIDAD:</p> <p>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las Obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del Contrato.</p> |

11.15. SANITARIOS Y GRIFERÍAS

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|--------|-------------------------------|--------|
| 11.15. | 11.15. SANITARIOS Y GRIFERÍAS | ud |

DESCRIPCIÓN:

- Montajes de Aparatos Sanitarios: Estas partidas están detalladas en el presupuesto por el tipo de aparato sanitario a instalar al igual que las cantidades.
- La grifería es el conjunto de llaves para lavabo, regaderas, bidets, electrónicas o manuales. Depende para que se necesite, si es para el área residencial o para el institucional, ya que las llaves que se usan dependen mucho del tráfico de personas que se tiene.
- Las griferías no solo incluyen tecnología, muchas veces también viene de la mano el diseño y la imagen, ya que dan un toque de elegancia a las habitaciones de mano, no solo para lavabos, sino también para regaderas o bidets. Y en cuanto al área institucional, la tecnología, como el ahorro de agua, es de mayor uso, por el gran tráfico de personas que hay, así como también son anti-vandalismo, para evitar el robo de éstas.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Mezcladoras Cromadas con limitador de caudal, para el uso eficiente de agua en baños y cocina. Los limitadores de caudal personalizan la experiencia de uso, pero sobre todo, contribuyen al ahorro de agua. Pueden instalarse en griferías externo ducha, tele duchas y rociadores y existen versiones de 6,7, 9 y 12 litros/minuto. Protección del medio ambiente desde la ducha.

Grifos Unimando o Monomando: son los que cuentan, como su nombre indica, con un solo mando para regular el caudal y mezclar el agua caliente con el agua fría. Son la variante más común y se utilizan en cocinas y en baños, tanto en los lavabos como en los bidés. Las variedades estéticas son muy amplias. Son grifos muy prácticos y cómodos y eso hace que sean los más usados.

Herramientas y Materiales:

- Un grifo con manguitos y juntas;
- racores;
- Un juego de llaves de tubo;
- Una llave inglesa;
- Un destornillador plano;
- Un barreño y una bayeta;
- Una linterna o frontal.

Si se instala el grifo en la encimera

- Un taladro;
- Una sierra de corona;
- Una llave de tubo o un alicate de cremallera;
- Una lija.

Si tienes que cortar tuberías de cobre

- Sierra de metal;

- Dos racores biconos (diámetro del tubo/de presión o rosca);
- Lima.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

- Normas R-008 del MOPC.
- **INSTALAR MONOMANDO Y GRIFERÍA DE LA DUCHA**

Para instalar la llave tina/ducha en la red existente, instalaremos en el terminal HI (hilo interior) una excéntrica (adaptador), que permitirá una mayor flexibilidad cuando los agujeros no quedan a la distancia que corresponde. Esto nos dará unos 15cm aprox, permitiendo que coincida con la distancia que necesita la grifería.

- Asegurarse de cerrar la llave del suministro del agua. Tan solo se debe cerrar la válvula que pertenezca al baño.
- Retirar el mobiliario o los accesorios de baño que tengas en la habitación. Así evitar que se estropeen o reciban algún golpe.
- Proteger los azulejos del baño y el plato de ducha con alguna tela vieja. Así, evitar que el suelo se moje en exceso, en el caso de que el grifo antiguo tenga agua acumulada en su interior.
- Retirar los embellecedores una vez se tenga el frigo desmontado y sustituir las excéntricas; unas piezas en forma de S a las que van enroscados los embellecedores.
- Colocar los nuevos embellecedores y fija el grifo de ducha nuevo. Para montarlo, se debe ajustar las tuercas con unos alicates o con una llave inglesa. Recomendamos proteger la pintura o acabado del grifo mientras se hace este ejercicio, para evitar que se estropee su superficie.
- Por último, abrir de nuevo el suministro del agua y comprobar que no hay ninguna fuga de agua en las uniones.

INSTALAR GRIFO MONOMANDO DE LAVABO

Los grifos monomando se fabrican para que se puedan conectar fácilmente a cualquier lavabo. Algunos incluso tienen un **sistema de fijación rápida** que hace que la instalación del grifo sea cuestión de minutos.

Para instalar un grifo monomando de lavabo necesitarás:

- Grifo de lavabo
- Sistema de desagüe
- Anillo de sellado
- Tuerca
- Inserto de apriete
- Sellado de desagüe
- Tirador de desagüe

- Apertura de desagüe y válvula
- Conexión de mangueras flexibles
- Llave inglesa y llave de tubo (no se incluye en el paquete)
- Sierra de metal (no se incluye en el paquete)
- Destornillador de estrella (no se incluye en el paquete)
- Sellador o silicona

Cierra el suministro de agua

Antes de retirar el grifo antiguo, marca el suministro de agua fría y caliente y **cierra la válvula principal del agua.**

El desagüe

Aplicar sellador o silicona en el borde del desagüe del lavabo para que sea perfectamente impermeable. A continuación, introduce el orificio de drenaje en el desagüe. Atornillar el desagüe en el lado roscado. Cada pieza debe estar bien apretada y la conexión para la varilla de conexión excéntrica debe estar orientada hacia la pared, es decir, hacia la parte posterior.

Introducir el tirador de desagüe en la parte posterior del grifo. Desde la parte inferior, conectar el tirador y el componente horizontal utilizando el acoplamiento de plástico.

Utilizar el tirador para comprobar que la válvula se cierra correctamente. Si no es así, aflojar la tuerca y gira el tornillo de ajuste con una llave francesa. Por último, apretar la tuerca del tornillo con una llave fija de 10mm.

Con el tirador de desagüe funcionando correctamente, corta la parte sobrante de la extensión del tirador de desagüe con una sierra de metal. En el futuro podría ser un obstáculo.

Instalación de sifón

Enroscar el sifón en la válvula de desagüe con la mano y conéctalo a la conexión de desagüe en la pared. Es importante que el sifón coincida con la longitud y los diámetros de ambos orificios.

Comprobar que hay juntas en todas las conexiones. Si no es así, asegurar las conexiones con una junta tejida o de goma.

Enroscar la manguera izquierda a la conexión de agua caliente y la manguera flexible derecha a la conexión de agua fría. Apretar los tornillos con una llave abierta. En ningún caso utilizar una llave inglesa para no rayar las piezas cromadas.

Abre el suministro de agua

Por último, comprobar que las mangueras no estén rotas o dobladas. Si todo está en orden, abrir el suministro de agua y las válvulas angulares. Una vez que se haya hecho correr el agua

con cuidado, comprobar que las conexiones no tengan fugas. Es posible que el trabajo no salga bien a la primera, así que es mejor dejar correr el agua suavemente para evitar una posible inundación.

INSTALAR EL EXCUSADO Y EL ABASTECIMIENTO DE AGUA

Con la cañería con terminal HI instalada ya en el muro, es momento de colocar el flexible y la llave de paso. La parte metálica del flexible siempre se instala en la llave de paso y por cierto, es importante verificar que estos tengan sus sellos.

Luego, ubicar el excusado en la posición adecuada y con la tiza, marcar el agujero donde irán los tornillos que lo afirmen al piso. Hecho esto, perforar la baldosa o cerámica con el taladro y una broca especial para esta tarea.

Es momento de instalar el sello anti-fuga, que es un sello con una base de goma que se inserta en la cañería y que tiene una protección de cera, que hace que la taza se amolde perfectamente bien al enlozado del WC previniendo fugas de agua y de malos olores.

Tomamos el WC y con cuidado lo colocamos en su lugar definitivo. Apernar o atornillar al suelo para que quede firmemente instalado. Conectar el flexible del estanque del WC a la llave de paso.

En este caso, el WC tiene una válvula especial que se acciona con los botones de la tapa del estanque. Esta válvula controla dos (2) flujos de agua, el primero permite descargar la mitad del agua del estanque, mientras que el segundo la descarga por completo. Esta función permite ahorrar hasta un treinta por ciento (30%) de agua.

INSTALAR UN GRIFO DE COCINA

El grifo es el elemento principal del fregadero y permite el suministro de agua fría y agua caliente para lavar o beber. Los hay de diferente tipo, con o sin ducha, mezcladores o monomando. El grifo de cocina normalmente sólo requiere un agujero para ser instalado. Cabe señalar que algunos tipos de grifos van instalados en la pared y que los mandos de apertura de agua pueden no estar incorporados en el cuerpo del grifo.

En una instalación nueva, utilizaremos un taladro con una sierra de corona en caso de tener que perforar el fregadero de aluminio o la encimera. En determinados casos podrá ser necesario cortar los tubos de cobre (correspondientes al agua caliente y fría) para poder conectar los dos latiguillos de conexión a los racores biconos o de compresión.

Siempre que te encuentres realizando una instalación nueva, si el grifo va colocado en la encimera tendrás que hacer un corte o agujero (como sucede en el caso de la perforación del fregadero).

Utiliza una llave inglesa o un destornillador y aplica teflón en las juntas.

11.16. RIEGO

11.16.1. BOMBEO

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|----------|-----------------|--------|
| 11.16.1. | 11.16.1. BOMBEO | PA |

| |
|---|
| DESCRIPCIÓN: Bomba KSB o Similar: Esta Bomba tiene unas especificaciones en los planos. |
| MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS: Bomba KSB o Similar. |
| EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO: Normas R-008 del MOPC. |

11.17. TUBERÍAS DE RIEGO

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|--------|--------------------------|--------|
| 11.17. | 11.17. TUBERÍAS DE RIEGO | m |

| |
|---|
| DESCRIPCIÓN: <ul style="list-style-type: none">- Tubo PE: Están fabricadas con un componente del mismo nombre: polietileno. Este material surge de la polimerización del gas etileno, proceso químico por el cual monómeros se agrupan mediante condensación para formar polímeros.- Tubería riego goteo: Es como se conoce popularmente a la tubería portagoteros, fabricada en polietileno. Esta tubería suele ser de diámetro 16mm, aunque existe en otros diámetros, según las necesidades. |
| MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS: Tubo PE. Tubería riego goteo. |
| EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO: Normas R-008 del MOPC. |

11.18. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|--------|-------------------------|--------|
| 11.18. | 11.18. SALA DE MÁQUINAS | ud |

| |
|--|
| <p>DESCRIPCIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bomba contra incendios: Las especificaciones y capacidad están detalladas en el presupuesto, se puede utilizar un similar con las mismas características especificadas. - Válvula de compuerta: Es una válvula que abre mediante el levantamiento de una compuerta o cuchilla permitiendo así el paso del fluido. Lo que distingue a las válvulas de este tipo es el sello, el cual se hace mediante el asiento del disco en dos (2) áreas distribuidas en los contornos de ambas caras del disco. - Válvula mariposa: Ya ha sido especificada anteriormente. |
| <p>MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</p> <p>Bomba contra incendios. Válvula de compuerta. Válvula mariposa.</p> |
| <p>EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:</p> <p>Normas R-008 del MOPC.</p> |

11.19. EXTERIORES

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|--------|-------------------|--------|
| 11.19. | 11.19. EXTERIORES | m |

| |
|--|
| <p>DESCRIPCIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tuberías PVC: Ya han sido especificadas anteriormente. - Gabinete de maguera: Populares por su eficacia y facilidad de uso, cuentan con elementos claves para la extinción del fuego: extintor, manguera, soporte de canastilla (carrete donde se enrolla la manguera), válvula, lanza boquilla y hacha, entre otros. - Hidrante: Grifo o boca de incendio es una toma de agua diseñada para proporcionar un caudal considerable en caso de incendio. - Válvula antiretorno: Se trata de un dispositivo que se usa en sistemas hidráulicos para hacer que el flujo de líquidos vaya en una sola dirección dentro de un circuito. - Válvula de compuerta: Es una válvula multivoltas, lo que significa que el funcionamiento de la válvula se realiza mediante un vástago roscado. |
|--|

| |
|---|
| MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS: Tuberías PVC. Gabinete Protección de Manguera. Hidrante. Válvula Antiretorno. Válvula de Compuerta. |
| EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO: Normas R-008 del MOPC. |

11.20. EDIFICIOS A Y B

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|--------|------------------------|--------|
| 11.20. | 11.20. EDIFICIOS A Y B | m |

| |
|---|
| DESCRIPCIÓN: <ul style="list-style-type: none">- Tuberías PVC: Ya han sido especificadas anteriormente.- Tuberías de Acero: Ya han sido especificadas anteriormente.- Tuberías de CPVC: Ya han sido especificadas anteriormente.- Válvula mariposa: Ya han sido especificadas anteriormente.- Válvula de esfera rosca: Ya han sido especificadas anteriormente. |
| MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS: Tuberías PVC. Gabinete Protección de Manguera. Válvula Antiretorno. Válvula de Compuerta. |
| EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO: Normas R-008 del MOPC. |

11.21. EDIFICIOS PRINCIPAL

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|--------|----------------------------|--------|
| 11.21. | 11.21. EDIFICIOS PRINCIPAL | m |

| |
|--|
| <p>DESCRIPCIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tuberías Acero: Ya han sido especificadas anteriormente. - Tuberías de CPVC: Ya han sido especificadas anteriormente. - Gabinete de manguera: Ya han sido especificadas anteriormente. - Válvula mariposa: Ya han sido especificadas anteriormente. - Válvula de esfera rosca: Ya han sido especificadas anteriormente. - Toma Siamesa: Se utiliza como conexión auxiliar a través de la cual el departamento de bomberos puede abastecer agua para complementar los suministros. - Rociadores: O regadores automáticos son un sistema de extinción de incendios. Generalmente forman parte de un sistema contra incendio basado en una reserva de agua para el suministro del sistema y una red de tuberías de la cual son elementos terminales. |
| <p>MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</p> <p>Tuberías Acero. Tuberías PVC. Gabinete Protección de Manguera. Válvula Mariposa. Válvula de esfera rosca. Toma siamesa. Rociadores.</p> |
| <p>EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:</p> <p>Normas R-008 del MOPC.</p> |

11.22. HABITACIONES

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|--------|---------------------|--------|
| 11.22. | 11.22. HABITACIONES | m |

| |
|--|
| <p>DESCRIPCIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tuberías de CPVC: Ya han sido especificadas anteriormente. - Rociadores: O regadores automáticos son un sistema de extinción de incendios. Generalmente forman parte de un sistema contra incendio basado en una reserva de agua para el suministro del sistema y una red de tuberías de la cual son elementos terminales. |
|--|

| |
|---|
| MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS: Tuberías CPVC. Rociadores. |
| EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO: Normas R-008 del MOPC. |

11.23. ZONA INDUSTRIAL

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|--------|------------------------|--------|
| 11.23. | 11.23. ZONA INDUSTRIAL | m |

| |
|--|
| DESCRIPCIÓN: <ul style="list-style-type: none">- Tuberías de CPVC: Ya han sido especificadas anteriormente.- Rociadores: Regadores automáticos son un sistema de extinción de incendios. Generalmente forman parte de un sistema contra incendio basado en una reserva de agua para el suministro del sistema y una red de tuberías de la cual son elementos terminales. |
| MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS: Tuberías CPVC. Rociadores. |
| EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO: Normas R-008 del MOPC. |

11.24. ACCESORIOS Y MUEBLES SANITARIOS

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|--------|---------------------------------|--------|
| 11.24. | ACCESORIOS Y MUEBLES SANITARIOS | UND. |

| |
|--|
| DESCRIPCIÓN: Los Accesorios Sanitarios Los accesorios pvc u otros materiales sanitarios están destinados a las redes de tuberías que se usan para evacuar aguas de uso doméstico, en canalización de aguas pluviales, conductos de ventilación, bajantes de pluviales, desagües de electrodomésticos, destinación de piscinas y colectores, entre otros. |
|--|

Los Muebles Sanitarios

Son los equipos que se instalan en los baños: Tinas, llaves, manerales, fluxómetros, asientos, tarjas, regaderas, inodoros, mingitorios, etc. son algunos de los muebles que se pueden encontrar en un baño. Desde que el ser humano empezó a tomar la higiene personal más en serio estos muebles han sido esenciales para tener.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

1. Accesorios sanitarios:

- a) La tubería de alimentación de agua para cada uno de los accesorios sanitarios, a menos que se indique de otra manera, deberá tener una válvula y manivela con acabado de cromo. Todos los muebles deberán ser instalados con la válvula en la tubería de agua caliente y fría.
- b) Los accesorios con cuerpo de hierro fundido deberán tener un acabado resistente al ácido de esmalte porcelanizado.
- c) Todos los inodoros y orinales deberán ser de porcelana con acabado vidriado, estarán templados al fuego, y completos con todos sus accesorios acabados de cromo, la tornillería deberá ser de bronce y todo el accesorio a prueba de corrosión. Los asientos para los inodoros deberán permanecer en posición vertical por sí mismos.

2. Lista de muebles sanitarios:

- a) Inodoros - Deben ser del tipo con tanque de agua de reserva.
- b) Orinales - Deben tener una válvula automática.
- c) Lavabos (del tipo empotrado sobre cubierta) - Estarán completos con válvula para el agua fría y drenaje de rejilla.
- d) Drenaje de piso - Tendrá cuerpo de hierro fundido, con collarín de tapa junta, con una tapa de rejilla de 15 cm x 15 cm (6" x 6") de material de bronce con níquel y con acabado cromado. Tendrá una canastilla ajustable y una trampa con sello profundo.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

- Se verificará la localización de los accesorios sanitarios y equipo con los planos arquitectónicos y se conectará todo este accesorio y equipo como se muestra en ellos.
- Los accesorios sanitarios deberán ser instalados con estricto apego a las instrucciones de instalación del fabricante. Se tomará el cuidado necesario para que durante la construcción dejen las preparaciones necesarias para soportar el equipo y accesorios sanitarios y de que la instalación de preparación de tubería esté adecuadamente en su lugar y protegida de movimiento o de daños.
- Los accesorios que estén montados al muro deberán estar sellados a su alrededor con un mastique de plástico blanco que sea adecuado para esta aplicación. Los accesorios colgados al muro estarán

- fuertemente sujetos a sus apoyos. Los soportes para los accesorios y ménsulas deberán estar sobre el muro terminado.
- Después de que los accesorios hayan sido instalados, se protegerán cuidadosamente para evitar daños hasta que el edificio sea ocupado por el dueño. Cualquier daño a los accesorios o a las tuberías antes que el dueño tome posesión, o antes de la aceptación final deberá ser reparada sin costo al dueño.
- Todos los accesorios deberán estar completamente limpios inmediatamente antes de la entrega final y aceptación del edificio. Todas las etiquetas deberán ser retiradas de los accesorios.
- 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 excelente calidad, y estarán marcados con el sello de identificación del fabricante.
- Todos los aparatos llevarán llave de paso independiente. Todas las llaves de este tipo, así como los cubre-faltas y demás accesorios de conexión, serán niqueladas y de fabricación norteamericana.
- 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 negras.
- 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 buena apariencia de estos.
- Se hará la prueba de funcionamiento de cada aparato instalado y se corregirán los defectos que hubiere.
- 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.

12. PISCINAS

12.1. PISCINA PRINCIPAL

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|-------------------------|--------|
| 12.1. | 12.1. PISCINA PRINCIPAL | ud |

DESCRIPCIÓN:

- Filtro Vesubio: Es un filtro de arena laminado de gama alta, fabricado con proyección simultánea de resina y fibra de vidrio.
- Arena Sílica: Es un tipo de arena especial que se utiliza en equipos de filtración de piscinas. Es un material de gran resistencia a productos químicos, muy dura e insoluble al agua.
- Grava Sílica: Cuarzo arena / grava (cuarzo), excelente purificación para el filtrado de los cargos de los filtros de arena para piscinas. arena de cuarzo especial para agua de la piscina filtro.
- Control Guardian Next 3 o Similar: Combina los elementos tradicionales de control y dosificación, con un control digital total de sus valores que te facilita la gestión de los parámetros de la piscina y su historial para analizar o detectar posibles errores. Destaca por sus altas prestaciones en el control y regulación de productos químicos para utilizar en piscinas de uso particular y piscinas de uso público. Central electrónica con mediciones potenciométricas de pH y del potencial redox o una medición amperométrica selectiva del cloro.
- Bomba dosificadora: Se encarga de inyectar un fluido en pequeñas cantidades con un control preciso del volumen dosificado. Una bomba de este tipo debe garantizar un mismo resultado en mediciones hechas por diferentes operarios a lo largo del tiempo.
- Bomba centrifuga: Son máquinas operadas hidráulicamente caracterizadas por su capacidad de transmitir energía a fluidos (en particular a líquidos) a través del trabajo de un campo de fuerzas centrífugas. Su objetivo principal es transferir fluidos a través de un aumento de presión.
- Tuberías de PVC: Ya han sido especificadas anteriormente.
- Tuberías de CPVC: Ya han sido especificadas anteriormente.
- Válvula mariposa: Ya han sido especificadas anteriormente.
- Válvula de esfera rosca: Ya han sido especificadas anteriormente.
- Válvula antiretorno: Ya han sido especificadas anteriormente.
- Rejilla rebosadero: Es la canaleta que se encuentra alrededor de todo el perímetro de la piscina o en alguna parte de él. Por aquí el agua de la piscina se desborda y a través de un colector, se dirige hacia el vaso de compensación o el depósito regulador.
- Sumidero fondo circular: Es la aspiración del agua más profunda del vaso hacia el sistema de filtración, permitiendo una recirculación completa del agua de la piscina. También facilita el vaciado de la piscina
- Boquillas de impulsión: Es la encargada de devolver el agua ya filtrada a la piscina,

además de desplazar el agua de la superficie hacia el desnatador para poder realizar el barrido laminar de la piscina. Otra función importante es incorporar oxígeno a la piscina.

- Bomba de achique: Son máquinas eléctricas que se utilizan principalmente para extraer agua. Este tipo de máquina suele estar formada por un motor que proporciona la energía suficiente para extraer el agua. Normalmente dispone de una carcasa que sirve para proteger dicho motor de los daños externos.
- Nivelador de Agua: Los niveladores automáticos de agua de CMP dan tranquilidad a los propietarios de piscinas. Regula automáticamente el nivel de agua de la piscina para evitar dañar el equipamiento de la piscina.
- Boquillas de aspiración: Es una pieza de ABS o acero inoxidable con forma de tapón roscado, que va pegada con cola a la tubería interna dirigida al filtro de una piscina.
- Skimmer: La función principal que cumple es la de filtrar el agua de la piscina. Esto permite que, a través de una bomba de succión conectada al mismo, toda la suciedad que pueda tener el agua no acabe en el fondo, sino que esta será filtrada.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Filtro vesubio.
Arena sílica.
Grava sílica.
Control Guardian Next 3 o Similar.
Bomba dosificadora.
Bomba centrifuga.
Tubería PVC.
Tubería CPVC.
Válvula mariposa.
Válvula esfera rosca.
Válvula antirretorno.
Rejilla rebosadero.
Sumidero fondo circular.
Boquillas de impulsión.
Bomba de achique.
Nivelador de agua.
Boquillas de aspiración.
Skimmer.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Normas R-008 del MOPC.

12.2. PISCINA EDIFICIO A Y B

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|------------------------------|--------|
| 12.2. | 12.2. PISCINA EDIFICIO A Y B | ud |

DESCRIPCIÓN:

- Filtro Vesubio: Es un filtro de arena laminado de gama alta, fabricado con proyección simultánea de resina y fibra de vidrio.
- Arena Sílica: Es un tipo de arena especial que se utiliza en equipos de filtración de piscinas. Es un material de gran resistencia a productos químicos, muy dura e insoluble al agua.
- Grava Sílica: Cuarzo arena / grava (cuarzo), excelente purificación para el filtrado de los cargos de los filtros de arena para piscinas. arena de cuarzo especial para agua de la piscina filtro.
- Control Guardian Next 3 o Similar: Combina los elementos tradicionales de control y dosificación, con un control digital total de sus valores que te facilita la gestión de los parámetros de la piscina y su historial para analizar o detectar posibles errores. Destaca por sus altas prestaciones en el control y regulación de productos químicos para utilizar en piscinas de uso particular y piscinas de uso público. Central electrónica con mediciones potenciométricas de pH y del potencial redox o una una medición amperométrica selectiva del cloro.
- Bomba dosificadora: Se encarga de inyectar un fluido en pequeñas cantidades con un control preciso del volumen dosificado. Una bomba de este tipo debe garantizar un mismo resultado en mediciones hechas por diferentes operarios a lo largo del tiempo.
- Bomba Centrífuga: Son máquinas operadas hidráulicamente caracterizadas por su capacidad de transmitir energía a fluidos (en particular a líquidos) a través del trabajo de un campo de fuerzas centrífugas. Su objetivo principal es transferir fluidos a través de un aumento de presión.
- Tuberías de PVC: Ya han sido especificadas anteriormente.
- Tuberías de CPVC: Ya han sido especificadas anteriormente.
- Válvula mariposa: Ya han sido especificadas anteriormente.
- Válvula de esfera rosca: Ya han sido especificadas anteriormente.
- Válvula antiretorno: Ya han sido especificadas anteriormente.
- Rejilla Rebosadero: Es la canaleta que se encuentra alrededor de todo el perímetro de la piscina o en alguna parte de él. Por aquí el agua de la piscina se desborda y a través de un colector, se dirige hacia el vaso de compensación o el depósito regulador.

- Sumidero fondo circular: Es la aspiración del agua más profunda del vaso hacia el sistema de filtración, permitiendo una recirculación completa del agua de la piscina. También facilita el vaciado de la piscina.
- Boquillas de impulsión: Es la encargada de devolver el agua ya filtrada a la piscina, además de desplazar el agua de la superficie hacia el desnatador para poder realizar el barrido laminar de la piscina. Otra función importante es incorporar oxígeno a la piscina.
- Bomba de achique: Son máquinas eléctricas que se utilizan principalmente para extraer agua. Este tipo de máquina suele estar formada por un motor que proporciona la energía suficiente para extraer el agua. Normalmente dispone de una carcasa que sirve para proteger dicho motor de los daños externos.
- Nivelador de Agua: Los niveladores automáticos de agua de CMP dan tranquilidad a los propietarios de piscinas. Regula automáticamente el nivel de agua de la piscina para evitar dañar el equipamiento de la piscina.
- Boquillas de aspiración: Es una pieza de ABS o acero inoxidable con forma de tapón roscado, que va pegada con cola a la tubería interna dirigida al filtro de una piscina.
- Skimmer: La función principal que cumple es la de filtrar el agua de la piscina. Esto permite que, a través de una bomba de succión conectada al mismo, toda la suciedad que pueda tener el agua no acabe en el fondo, sino que esta será filtrada.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Filtro Vesubio.
Arena Sílica.
Grava Sílica.
Control Guardian Next 3 o Similar. Bomba dosificadora.
Bomba centrífuga.
Tubería PVC. Tubería CPVC. Válvula Mariposa. Válvula esfera rosca. Válvula antirretorno. Rejilla rebosadero.
Sumidero fondo circular.
Boquillas de impulsión. Bomba de achique.
Nivelador de agua.
Boquillas de aspiración.
Skimmer.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Normas R-008 del MOPC.

12.3. PISCINA SPA

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|---|-------------------|--------|
| 12.3. | 12.3. PISCINA SPA | ud |
| <p>DESCRIPCIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Filtro vesubio: Es un filtro de arena laminado de gama alta, fabricado con proyección simultánea de resina y fibra de vidrio. - Arena sílica: Es un tipo de arena especial que se utiliza en equipos de filtración de piscinas. Es un material de gran resistencia a productos químicos, muy dura e insoluble al agua. - Grava sílica: Cuarzo arena / grava (cuarzo), excelente purificación para el filtrado de los cargos de los filtros de arena para piscinas. arena de cuarzo especial para agua de la piscina filtro. - Control Guardian Next 3 o Similar: Combina los elementos tradicionales de control y dosificación, con un control digital total de sus valores que te facilita la gestión de los parámetros de la piscina y su historial para analizar o detectar posibles errores. Destaca por sus altas prestaciones en el control y regulación de productos químicos para utilizar en piscinas de uso particular y piscinas de uso público. Central electrónica con mediciones potenciométricas de pH y del potencial redox o una medición amperométrica selectiva del cloro. - Bomba dosificadora: Se encarga de inyectar un fluido en pequeñas cantidades con un control preciso del volumen dosificado. Una bomba de este tipo debe garantizar un mismo resultado en mediciones hechas por diferentes operarios a lo largo del tiempo. - Bomba Centrífuga: Son máquinas operadas hidráulicamente caracterizadas por su capacidad de transmitir energía a fluidos (en particular a líquidos) a través del trabajo de un campo de fuerzas centrífugas. Su objetivo principal es transferir fluidos a través de un aumento de presión. - Tuberías de PVC: Ya han sido especificadas anteriormente. - Tuberías de CPVC: Ya han sido especificadas anteriormente. - Válvula mariposa: Ya han sido especificadas anteriormente. - Válvula de esfera rosca: Ya han sido especificadas anteriormente. - Válvula antiretorno: Ya han sido especificadas anteriormente. - Rejilla Rebosadero: Es la canaleta que se encuentra alrededor de todo el perímetro de la piscina o en alguna parte de él. Por aquí el agua de la piscina se desborda y a través de un colector, se dirige hacia el vaso de compensación o el depósito regulador. - Sumidero fondo circular: Es la aspiración del agua más profunda del vaso hacia el sistema de filtración, permitiendo una recirculación completa del agua de la piscina. También facilita el vaciado de la piscina. | | |

- Boquillas de impulsión: Es la encargada de devolver el agua ya filtrada a la piscina, además de desplazar el agua de la superficie hacia el desnatador para poder realizar el barrido laminar de la piscina. Otra función importante es incorporar oxígeno a la piscina.
- Bomba de achique: Son máquinas eléctricas que se utilizan principalmente para extraer agua. Este tipo de máquina suele estar formada por un motor que proporciona la energía suficiente para extraer el agua. Normalmente dispone de una carcasa que sirve para proteger dicho motor de los daños externos.
- Nivelador de Agua: Los niveladores automáticos de agua de CMP dan tranquilidad a los propietarios de piscinas. Regula automáticamente el nivel de agua de la piscina para evitar dañar el equipamiento de la piscina.
- Boquillas de aspiración: Es una pieza de ABS o acero inoxidable con forma de tapón roscado, que va pegada con cola a la tubería interna dirigida al filtro de una piscina.
- Skimmer: La función principal que cumple es la de filtrar el agua de la piscina. Esto permite que, a través de una bomba de succión conectada al mismo, toda la suciedad que pueda tener el agua no acabe en el fondo, sino que esta será filtrada.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Filtro vesubio.
Arena sílica.
Grava sílica.
Control Guardian Next 3 o Similar.
Bomba dosificadora.
Bomba centrífuga.
Tubería PVC.
Tubería CPVC.
Válvula Mariposa.
Válvula esfera rosca.
Válvula antirretorno.
Rejilla rebosadero.
Sumidero fondo circular.
Boquillas de impulsión.
Bomba de achique.
Nivelador de agua.
Boquillas de aspiración.
Skimmer.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Normas R-008 del MOPC.

13. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

13.1. REQUISITOS ELÉCTRICOS BÁSICOS

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|-------------------------------------|--------|
| 13.1. | 13.1. REQUISITOS ELÉCTRICOS BÁSICOS | ud |

DESCRIPCIÓN:

La realización del trabajo cubierto por estas especificaciones incluye la terminación, prueba y entrega de las instalaciones eléctricas en el proyecto.

El **Contratista** será el único responsable de proveer todo el trabajo relacionado con el sistema eléctrico, como para todo equipo que requiera corriente eléctrica.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**. Serán nuevos, de buena calidad y cumplirán con las normas de calidad vigentes.

1. Los planos de taller y las hojas de información son necesarias para ensamblajes de equipos e instalación de sistemas. Los mismos proveerán toda la información pertinente y necesaria para evaluar cada renglón incluido en este proyecto. Toda información irrelevante debe ser suprimida de los planos y hojas técnicas, manteniéndose solamente la información que pertenece a los renglones que se evalúan.
2. Los planos de taller no son necesarios para aquellos artículos de equipos o sistemas que son identificables fácilmente, por sus números de catálogo normalizados. Una lista de este tipo de equipo, con sus números de catálogo, debe someterse a aprobación antes de proceder a instalarlos. Los artículos para listar incluyen, sin que se limiten, a lo siguiente:
 - Cajas de Registro, Cajas de Empalme y Cajas de Interruptores
 - Estaciones Normales de Arranque/Parada y Pulsadores Automáticos o Manuales (H-O-A).
 - Arrancadores Manuales
 - Relevadores de Control
 - Arrancadores Combinados de Motores
 - Arrancadores Magnéticos de Motores
 - Interruptores de Tiempo
 - Interruptores sencillos, de presión, térmicos, de seguridad, desconectivos, etc.
 - Salidas Eléctricas
 - Tapas Cubre falta
 - Conductos, Ensamblajes, Abrazaderas y Aperos de Montura.
 - Alambres y Cables
 - Dispositivos de Sobre corriente para Circuitos Ramales.
 - Paneles y todo lo relacionado al sistema eléctrico,

3. El **Contratista** someterá, a la aprobación a la **Supervisión**, una lista de materiales con números de fabricantes y catálogos, por lo menos treinta (30) días antes de la compra y/o inicio de los trabajos relacionados con dichos trabajos y equipos.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

1. El **Contratista** realizará todo esfuerzo razonable para la adecuada ejecución de este proyecto, y será responsable de que sus construcciones e instalaciones se ajusten a las disposiciones de los códigos locales e internacionales aplicables al proyecto. Las normas y reglamentos por seguir serán las normas y reglamentos aplicables de la MOPC, la Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales, y la última edición del Código Eléctrico Nacional (NEC) de los EEUU, publicada por la NFPA (National Fire Protection Association). Además, de las expuestas
2. El **Contratista** examinará todos los planos, y revisará el sitio de la obra y las condiciones de espacio disponibles, antes de proceder con su trabajo.
3. La cooperación del **Contratista** con otros Contratistas, Subcontratistas, el Fideicomiso Pro-Pedernales, la **Supervisión**, las agencias gubernamentales con jurisdicción sobre el Proyecto, las autoridades competentes y la CDEEE es obligatoria.
4. Detalles menores, pero necesarios para la más correcta instalación y operación del sistema eléctrico del proyecto, serán incluidos en el trabajo como si hubieran sido especificados aquí. Se considera que el **Contratista** ha incluido el costo de todos los artículos indicados en su precio presupuestal.
5. Toda diferencia encontrada por el **Contratista** será enviada a la **Supervisión**, para su consideración antes de proceder con la construcción. El **Contratista** dará su opinión escrita con respecto a materiales, equipos, aplicaciones, y otros aspectos que considere inadecuados, no satisfactorios, o que violen alguna regla o regulación, antes de proceder con cualquier actividad que pueda ser afectada por la citada diferencia.
6. El **Contratista** enviará planos de todo el equipo a ser instalado, a la aprobación de la **Supervisión**. El equipo ordenado previo a la aprobación escrita por el **Supervisor** estará bajo la responsabilidad del **Contratista**.
7. Siempre que sea requerido por la **Supervisión**, los planos que muestren el espacio libre entre las unidades y el local serán sometidas para aprobación. El **Contratista** hará, sin cargo adicional, todas las modificaciones razonables para prevenir conflictos con el equipo y/o estructura existente.
8. Los manuales de operación y mantenimiento de equipos y sistemas, y las listas de partes, deberán proveerse para cada renglón de equipo y sistema, después de que se aprueben los planos de taller.
9. El **Contratista** suministrará los manuales y listas de partes de los equipos y sistemas operables del Proyecto, de la manera siguiente:
 - Copias se enviarán al Arquitecto.
 - copias corresponden al Fideicomiso Pro-Pedernales.
 - Copias deberán ser provistos para usarse en el campo, una para la **Supervisión**.

COORDINACIONES A REALIZAR:

Coordinar e integrar los diversos elementos del sistema eléctrico, cumpliendo con los siguientes requerimientos:

- Coordinar la instalación de los equipos y materiales eléctricos, con las otras instalaciones de la edificación.
- Coordinar e integre la instalación de materiales y equipos eléctricos, de manera que se facilite el flujo de trabajo en la obra. Prestar especial atención a los equipos grandes y que requieran ubicación, previo al cierre de la construcción, a fin de evitar retrasos por dificultad de acceso hacia áreas muy cerradas o angostas.
- Cuando haya que embeber equipos, materiales o dispositivos eléctricos en elementos a ser hormigonados, coordine su instalación, previo a los vaciados de concreto.
- Coordine la conexión del sistema eléctrico con los servicios y utilidades exteriores. Cumpla con los requerimientos de regulaciones gubernamentales, franquicias de compañía de servicios y agencias de control.
- Instale los equipos eléctricos que facilitan los servicios de mantenimiento y reparación, y conecte los equipos con facilidad para desconectar y minimizar las interferencias con otras instalaciones.

13.2. CONDUCTORES

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|-------------------|--------|
| 13.2. | 13.2. CONDUCTORES | pie |

| <p>DESCRIPCIÓN: Los requisitos especificados en "Requisitos Eléctricos Básicos", aplican en esta sección.</p> <p>MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</p> <p>Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la Supervisión.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Todos los conductores estarán aislados con goma termoplástica, del tipo resistente a la humedad y al calor (tipo THW) a 600 voltios máx., excepto cuando se indique lo contrario. En resumen, todo el sistema de iluminación y distribución de los servicios, alimentación de motores, entre otros, así como toda la alimentación eléctrica a los distintos sistemas de control de las nuevas instalaciones. Los alambres y cables para utilizarse en la instalación serán de cobre en los tamaños indicados en los planos. La alimentación a 480/277 Vac requerirá de aislamiento a 1,000 Vac. 2. Los conductores secundarios para circuitos ramales deben ajustarse al siguiente código de colores, y en ningún caso menor que el calibre 12 AWG: <table border="1" data-bbox="380 1728 1206 1921"> <thead> <tr> <th colspan="2">CÓDIGO DE COLORES PARA CONDUCTORES SECUNDARIOS</th> </tr> <tr> <th>LÍNEA</th> <th>COLOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LÍNEA L-1</td> <td>NEGRO</td> </tr> <tr> <td>LÍNEA L-2</td> <td>ROJO</td> </tr> </tbody> </table> | CÓDIGO DE COLORES PARA CONDUCTORES SECUNDARIOS | | LÍNEA | COLOR | LÍNEA L-1 | NEGRO | LÍNEA L-2 | ROJO |
|---|--|--|-------|-------|-----------|-------|-----------|------|
| CÓDIGO DE COLORES PARA CONDUCTORES SECUNDARIOS | | | | | | | | |
| LÍNEA | COLOR | | | | | | | |
| LÍNEA L-1 | NEGRO | | | | | | | |
| LÍNEA L-2 | ROJO | | | | | | | |

| | | | |
|--|-----------|--------|--|
| | LÍNEA L-3 | AZUL | |
| | NEUTRAL | BLANCO | |

| | |
|--------|---------|
| TIERRA | VERDE |
| RETORN | AMARILL |
| ○ | ○ |

3. De no ser posible la obtención de los colores indicados, puede usarse cinta plástica aislante de los colores requeridos sobre conductores de color para efectuar la codificación.
4. Aislamiento - Será de cloruro de polivinilo (PVC) y tendrá las siguientes propiedades:
 - Ausencia de propagación de la llama Al contacto con la llama habrá mínima generación de humos densos y vapores tóxicos o corrosivos.
 - Resistencia al calor, humedad, grasas y aceites industriales.
 - Facilidad de deslizamiento en labores de tracción para el conectar.
5. Todos los circuitos ramales estarán protegidos contra Sobre-Corriente, por disyuntores termomagnéticos (Breaker) con capacidad interruptiva adecuada.
6. Los alambres serán del tipo aprobado para construcción. Estarán debidamente protegidos de la intemperie o de daños que puedan ocurrir durante el almacenamiento y manejo, y estarán en perfectas condiciones al momento de instalarlos.
7. Todos los conductores serán continuos entre tomacorrientes. No se permiten empalmes fuera de las cajas de salida. Los mismos estarán certificados por los Underwriters Laboratories, y serán enviados a la obra en bobinas nuevas.
8. La alimentación eléctrica varía en cada caso, la **Supervisión** indicará el recorrido de la alimentación y el calibre de los conductores según como se indica en los planos eléctricos de la obra. En la generalidad de los casos es soterrada salvo en casos excepcionales.
9. Los conductores serán del largo suficiente (por lo menos un pie) en los tomacorrientes, a fin de que se pueda hacer conexión futura a accesorios sin problemas.
10. Las tomas y empalmes se encontrarán mecánica y eléctricamente perfectos apropiadamente limpios y soldados, a la hora de ser instalados, y se les aplicará suficiente cinta adhesiva aislante, de manera que el aislamiento en las juntas sea igual al aislamiento de los conductores.
11. Las juntas, tomas y empalmes, en alambres de calibre mayor al AWG # 6, serán hechos mediante conectores sin soldadura y de un tamaño y tipo previamente aprobados. En los mismos se aplicarán cintas adhesivas aislantes, que provean un aislamiento no menor que el de los conductores.
12. En los casos especiales en que la temperatura ambiental sea considerada excesiva para utilizar conductores con aislamiento termoplástico o de goma, como en los casos de

equipo situado cerca del conductor, utilice alambres recubiertos con asbesto.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

INSTALACIÓN

1. El montaje de estos cables será al interior en tubos PVC en cruces subterráneos o al interior de canaletas.

2. Al interior de celdas o tableros no será necesario llevarlos tubos, será suficiente con una canaleta plástica o sujetadores del mismo material.
3. Todos los tramos de conexión serán continuos, no se acepta por ningún motivo empalmes intermedios.
4. No se halarán los alambres hasta tanto se tenga concluido el sistema de tuberías de conducto, y se haya limpiado exhaustivamente el mismo con aire a presión o pasando una cinta con un trozo de tela en forma de bola a fin de remover cualesquiera desperdicios o agua acumulada dentro de las tuberías.
5. No debe usarse grasa ni aceite para facilitar el halado de los alambres, solamente podrá emplearse un compuesto para halar, aprobado para tal uso. Todos los alambres deben ser continuos entre salida y salida o entre el panel y la primera salida.

EMBALAJE:

1. Los cables irán embalados en carretes de material plástico, metálico o de madera convenientemente enrollados, con los extremos libres protegidos.
2. Alternativamente, podrán enrollarse al interior de cajas de cartón con la suficiente resistencia, siendo posible extraer un extremo libre del cable a través de un agujero circular de aproximadamente 15cm de diámetro practicado en medio de la caja.
3. Bajo cualquiera de las formas de embalaje descritas, deberá preverse una etiqueta adosada al exterior, en la cual se describa los siguientes datos:
 - Nombre del fabricante.
 - Sección del conductor.
 - Material del conductor y aislamiento
 - Longitud total de conductor contenido al interior
 - Color de la cubierta.
 - Peso
 - Dimensiones

Pruebas en Fábrica - El fabricante enviará al Propietario para su aprobación una lista detallada de todas las pruebas a que ha sido sometido el cable y el nombre de la norma bajo la cual han sido ejecutadas.

13.3. ALAMBRES Y CABLES DE MEDIA TENSIÓN (1,000 V o más).

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|--|--------|
| 13.3. | 13.3. ALAMBRES Y CABLES DE MEDIA TENSIÓN (1,000 V o más) | pie |

DESCRIPCIÓN:

1. General - Los cables aquí especificados serán utilizados para la entrada al transformador de potencia desde el poste CDE de interconexión, a través de las barras contenidas dentro del transformador principal del lado a 12.5kV.

2. Objeto - La presente especificación cubre la fabricación, el suministro, el montaje y las pruebas de lo siguiente:
 - Cables de media tensión (MT) a 15kV, del tipo XLPE unipolares, destinados a conectar los bornes primarios del transformador de potencia con la celda de entrada a 12.5kv de protección principal de las facilidades eléctricas de la edificación.
 - Conjunto de terminales y conectores necesarios para efectuar los empalmes hacia bornes de los transformadores y barras colectoras.
3. Normas aplicables - Los cables aquí especificados deberán cumplir con las siguientes normas:
 - IEG: International Electrotechnical Commission
 - IPCEA: Insulated Power Cable Engineers Association
 - ANSI: American National Standards Institute
 - IAGS: International Annealed Copper Standards
4. Condiciones de operación - El material que se especifica será apto para trabajar bajo las siguientes condiciones ambientales:
 - Instalación: Subterránea de enterramiento directo.
 - Altitud: 0-1000m.s.n.m.
 - Temperatura promedio anual: 26 °C
 - Humedad relativa: 95%
 - Clima: Tropical
5. Niveles de aislamiento.
 - Tensión nominal: 12.5 kV
 - Tensión máxima de servicio: 17.5 kV
 - Tensión de sostenimiento a la onda de frecuencia industrial durante 1 minuto: 38.0 kV
 - Tensión de sostenimiento a la onda de impulso 1.2/50 μs: 95.0 kV
6. Características técnicas - Los cables tendrán las siguientes características técnicas:
 - Tensión nominal: 12.5 kV
 - Material del alma: Cobre
 - Configuración: Trenzado, unipolar
 - Sección: 2 AWG (70mm²)
 - Capacidad de corriente en ducto subterráneo: 115 A
 - Aislante: XLPE/polietileno reticulado
 - Diámetro exterior: 1936mm
 - Peso aproximado: 1,155 kg/Km
7. Características constructivas:
 - Conductor - El conductor o alma del cable será de aluminio trenzado, circular, compactado, de alta pureza y elevada conductividad (100% IACS). Tendrá un cableado concéntrico, constituido por alambres con características acordes con las normas antes

mencionadas.

- Aislamiento - El aislamiento será de polietileno reticulado XLPE, el cual ira cubierto por una pantalla semiconductora, seguida de una pantalla de cobre y finalmente una cubierta de PVC. La aplicación de las pantallas semiconductoras y el aislamiento será mediante

un proceso de triple extrusión, el cual mejora las características eléctricas. El aislamiento de XLPE debe ofrecer las siguientes cualidades:

- Buena resistencia al calor y la humedad.
- Resistencia excepcional a las descargas parciales.
- Elevada rigidez dieléctrica.
- Cubierta - La cubierta de PVC debe ofrecer las siguientes ventajas:
 - No propagación de la llama.
 - Al contacto con la llama, no emitirá humos densos ni vapores tóxicos o corrosivos.
 - Será resistente a la abrasión, calor, humedad, aceites, grasas y productos químicos.
 - La cubierta será de preferencia en color rojo.
- Marcas de Identificación - Aproximadamente cada 3m a lo largo de la cubierta exterior, irán impresos de manera indeleble los siguientes datos:
 - Nombre del fabricante o símbolo que lo identifique.
 - Año de fabricación.
 - Sección nominal del conductor.
 - Tipo de aislamiento.

8. Terminales.

- Los terminales para utilizarse serán de las mismas características que el conductor del cable.
- Los terminales serán adecuados para instalación interior y exterior respectivamente, con dimensiones adecuadas al cable que se van a conectar y diseñados para efectuar los empalmes y conexiones terminales sin ninguna dificultad. Serán del tipo “stress cone” o conos de atenuación tipo 3M ELASTIMOLD o similar.

9. Temperaturas máximas de operación - El diseño y construcción de los cables permitirá los siguientes valores máximos de temperatura en el conductor:

- Operación normal: 90 °C
- Sobrecarga: 130 °C
- Cortocircuito: 250 °C

10. Montaje:

- El montaje de los cables será ejecutado de la manera más cuidadosa posible, evitando arrastrar el conductor por superficies irregulares o bordes afilados.
- El recorrido de conexión de los cables será hecho en un solo tramo, no aceptándose empalmes intermedios en ninguna circunstancia.
- Los terminales de conexión o empalme serán ejecutados con las herramientas adecuadas que garanticen una buena conexión, libre de puntos calientes que puedan provocar fallas por alta impedancia.

- De ser necesario, el suministro incluirá los soportes o apoyos para facilitar la conexión de los cables. El corte o cizallamiento del cable será efectuado de acuerdo a las recomendaciones que haga el fabricante y con las herramientas adecuadas, a fin de evitar probables puntos de falla por un corte defectuoso.

11. Embalaje:

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Los cables irán embalados en carretes de madera o metálicos de tamaño suficiente de acuerdo con las dimensiones del cable. • Los extremos libres del cable serán debidamente protegidos contra la humedad y sustancias extrañas. • En la parte lateral de cada carrete, ira una etiqueta adherida en donde se indiquen las siguientes informaciones como mínimo: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre del fabricante. • Código de fabricación. • Año de fabricación. • Sección del conductor. • Tipo de aislamiento. • Longitud total del conductor contenido en el carrete. • Peso del rollo • Dimensiones del rollo <p>12. Herramientas - El Contratista suministrará el tipo de herramientas a utilizar para el corte y manipuleo del cable.</p> <p>13. Pruebas en Fábrica - Antes de la expedición del material, el fabricante enviará al propietario, una lista detallada de todas las pruebas a que han sido sometidos en fábrica los cables, anexando la relación de normas bajo las cuales han sido ejecutadas.</p> <p>14. Pruebas en Sitio - Las pruebas en sitio se limitarán a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificación de la cubierta, aislamiento, etc. • Verificación de marca de identificación |
| <p>MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</p> <p>Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la Supervisión.</p> |

13.4. CONDUCTOS

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|-----------------|--------|
| 13.4. | 13.4. CONDUCTOS | pie |

| |
|--|
| <p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Sistema de tubería que se usa para la protección y el enrutamiento del cableado eléctrico.</p> |
|--|

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión.**

1. Estas tuberías serán del tipo PVC-SDR 26 cuando su instalación sea soterrada o empotrada en losas de paredes, y serán de tipo EMT, metálica flexible o bandejas, cuando su instalación sea expuesta.
2. Todos los alambres deben canalizarse en tuberías de conducto hasta su llegada a los ductos de cableado o a los paneles.
3. En los circuitos de iluminación y tomacorrientes, se usarán tuberías de 1/2' cuando se tengan tres (3) alambres o menos y de 1 1/2" para cuatro (4) a siete (7) alambres.
4. Las conexiones a cajas y paneles deben hacerse con dispositivos apropiados fijos a éstas por medio de tuercas para tuberías de conducto. Los tamaños de tuberías mayores de 1" deben tener en adición a lo mencionado, un "bushing" para terminación interior dentro de las cajas y paneles.
5. Todas las curvas a utilizarse en las tuberías de conducto deben ser manufacturadas, para tamaños de tubería de 1 1/2" y mayores. En los tamaños menores pueden hacerse las curvas en el sitio de trabajo siempre y cuando se observen las indicaciones siguientes con relación a los radios interiores mínimos requeridos, y que se asegure que no se reducirán los diámetros interiores de las tuberías en forma apreciable.

| TAMAÑO | RADIO MÍNIMO DE LA CURVA |
|--------|--------------------------|
| 1/2" | 4.00 pulgadas |
| 3/4" | 4.50 pulgadas |
| 1" | 6.00 pulgadas |

6. Las tuberías de conducto que crucen a través de una junta de expansión deben incluir mi aditamento de expansión para cada cruce que haga la tubería. Serán del tipo flexible.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

1. 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 (plomerías, acondicionamiento de aire, estructuras de plafones y otros). No se colocarán tuberías exteriores sin la previa autorización de la **Supervisión**.
2. Los conductos, uniones y cajas de empalmes, serán de los mismos tamaños y materiales indicados en los planos.
3. Los conductos, uniones y cajas de empalmes, serán colocados a plomo, alineados y nivelados, según lo indicado en planos, normas, especificaciones y otros documentos contractuales.
4. No se usarán tuberías de diámetro menor a 3/4", a menos que los planos indiquen lo contrario.

5. El recorrido y las elevaciones de los conductos cumplirán todos los requisitos previstos en los artículos 345 a 348 del NEC.

6. Los radios de los codos de todos los conductos cumplirán con los requisitos de la tabla 346-10 de la última versión del NEC.
7. Entre dos (2) cajas consecutivas, se admitirán como máximo tres (3) cambios de dirección de noventa por ciento (90%) o su equivalente: de no poder cumplir lo anterior, se intercalará un registro intermedio de fácil acceso o se consultará a la **Supervisión**.
8. Cada tramo de conducto no tendrá más que el equivalente a cuatro (4) codos de curvatura (360 grados).
9. Los extremos de todos los conductos estarán debidamente biselados o ribeteados para remover filos ásperos o cortantes.
10. Donde los conductos entran a las cajas u otras conexiones, instale adaptadores o boquillas adecuadas para proteger los alambres de rozaduras, a menos que las cajas o las uniones estén debidamente biseladas para ofrecer una protección equivalente.
11. De ninguna manera se permitirán más de cuatro (4) entradas o salidas a una caja eléctrica octogonal de techo.
12. Todos los acoplamientos y conectores de los conductos deben estar bien apretados. En lugares húmedos, los acoplamientos, conectores y cajas que pudieran ser afectadas por la humedad, serán del tipo hermético.
13. Instale juntas de expansión en los tramos de conductos expuestos a sufrir movimientos significativos, expansiones o contracciones.
14. Donde los extremos de los conductos estén expuestos a temperaturas ambientes diferentes, selle los extremos de los conductos para evitar la entrada de humedad, vapores, gases, etc.
15. Todos los tramos de conductos serán debidamente fijados con grapas y flejes convencionales. Si se utilizan rieles o canaletas, estas deberán ir firmemente unidas a los miembros estructurales del edificio.
16. Los conductos rígidos (metálicos) serán soportados como sigue:
 - En los tramos horizontales, se colocarán soportes a no más de 10 pies de separación, y en los tramos verticales cada 20 pies.
 - Si los conductos son del tipo en roscable, los tramos rectos se apoyarán según la distancia máxima entre soportes, indicada en la tabla 346-12 del NEC, última versión.
17. Todos los apoyos de los conductos serán del tamaño y la capacidad suficiente para resistir la carga de los conductos adecuadamente.
18. Los pernos de apoyo en concreto serán instalados siguiendo las recomendaciones del fabricante.
19. Los conductos metálicos serán conectados a tierra adecuadamente.
20. Las cajas metálicas para empalme, o registros, estarán dimensionadas de acuerdo con la tabla 370-6(a) del NEC vigente.

21. Todas las instalaciones eléctricas que pasen a formar parte del área de dispensa de combustible cumplirán con las especificaciones y reglamentos establecidos en los artículos 500, 501, y en especial el 514 del NEC, como indican los planos.

ANTES DE LA INSTALACIÓN DE CABLES:

1. Antes de proceder a instalar cables y alambres, es necesario que todos los conductos estén instalados y soportados adecuadamente en los miembros estructurales de la edificación, por los métodos ya señalados. Observar las siguientes reglas:

- Se revisarán los conductos para asegurar que estén limpios y libres de materiales extraños que puedan dañar los cables o que interfieran con la instalación.
- Cuando se utilice una cinta eléctrica o mecánica para halar los cables, se determinará la tensión máxima permisible de arrastre para el tamaño y tipo de cable utilizado, se calculará la tensión de arrastre esperada para la configuración de conducto utilizada, y se tomarán en cuenta todas otras condiciones que puedan afectar el arrastre. La tensión mecánica ejercida en un cable, durante su instalación, no torcerá, estirará o doblará el cable.

DURANTE LA INSTALACIÓN DE CABLES:

1. Las áreas donde se manejen y arrastren cables estarán libres de desechos y materiales que puedan afectar el cable.
2. Los carretes de cables estarán debidamente posicionados con los canales respectivos, a fin de que los cables no se doblen excesivamente. Durante y después de la instalación, los cables no serán doblados en un radio menor de ocho (8) veces su diámetro.
3. El **Contratista** se asegurará de que se están instalando los tamaños y tipos correctos de cables y alambres, y que el recorrido siga lo especificado en los planos.
4. Cuando se requiera, se permitirá el uso de talco, "pulling compound" o algún otro lubricante que ayude al halado, y que no sea dañino a los cables y aislantes. En ningún caso, se permitirá el uso de agua jabonosa, grasa o aceite para este efecto.
5. El porcentaje de llenado de los conductos por los cables no debe exceder los requisitos especificados en los planos.
6. Los conductores de todas las fases de cada circuito serán agrupados juntos en los mismos conductos.
7. 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.
8. En todas las salidas de tomacorrientes se dejará un alambre verde No.14 st., para "poner a tierra" el tomacorriente.

TERMINACIÓN Y EMPALME DE CABLES:

1. Todos los cables y alambres serán conectados a los puntos terminales indicados en los planos.
2. Los alimentadores principales, desde la subestación hasta el panel principal de servicio, o entre panel y panel, serán continuos, no permitiéndose empalmes en estos alimentadores en ninguna circunstancia.

3. En los conductores de circuitos ramales se permitirán empalmes, siempre y cuando los mismos sean realizados en cajas de empalme, con las dimensiones apropiadas, y que los materiales usados para tal fin sean los recomendados por el fabricante del conductor.

4. Todos los empalmes de conectores no aislados serán cubiertos con aislantes que cumplan con las recomendaciones del fabricante, y (preferiblemente) sellados con mangas resistentes al calor.
5. Todas las herramientas usadas para la terminación y empalme de cables y alambres serán las recomendadas para el trabajo correspondiente, y siguiendo las recomendaciones del fabricante de cables y conectores.
6. 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.
7. 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.
8. Los conectores de compresión y los empalmes para cables No.2 AWG y mayores serán instalados con una herramienta hidráulica de doblar. Sólo se permitirá el uso de dobladores manuales, en cables y alambres de calibre No.4 AWG y menores.
9. Los conductores de baja tensión (600 y o menos) tipo THW y THHN de cobre, deben empalmarse usando conectores de compresión o de tornillo apropiados para los calibres de los conductores.
10. Sobre la unión efectuada por medio de tu conector, se aplicará cinta de goma aislante en un espesor igual al del aislamiento del alambre estirándose la cinta a 2/3 de su ancho normal
11. Sobre la cinta de goma aislante deben aplicarse tres (3) capas de cinta plástica de polivinilo traslapada a la mitad del ancho de la cinta estirándose ésta a 2/3 de su ancho normal (usar cinta scotch 33 o similar).
12. Conductores trenzados # 10 o menores, pueden empalmarse directamente entre si con tres (3) capas de cinta plástica o mediante conector de torsión apropiados.
13. Todas las herramientas utilizadas para el doblado de cables o conductores serán periódicamente revisadas, ajustadas y/o reparadas, a fin de asegurar una operación adecuada. Todas las operaciones de revisión, ajuste y reparación serán realizadas siguiendo las instrucciones del fabricante de la herramienta.

13.5. INSTALACIÓN DE INTERRUPTORES DE LUCES

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|---|--------|
| 13.5. | 13.5. INSTALACIÓN DE INTERRUPTORES DE LUCES | ud |

DESCRIPCIÓN:

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 (3) polos, según lo dispuesto en los planos.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**. Serán nuevos, de buena calidad y cumplirán con las normas de calidad vigentes.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

1. Todos los interruptores irán con montaje empotrado con los centros de las cajas a 1.20m. sobre el nivel de piso terminado, salvo indicación contraria en planos.
2. Los interruptores de luces se fijarán Mediante tornillos, debiendo quedar la parte visible de estos al ras del muro.
3. 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.
4. Los interruptores sencillos para utilizar serán del tipo silencioso, de 15 amperios de capacidad a 120 voltios AC.
5. Los interruptores dobles para utilizar serán del tipo silencioso, de 15 amperios de capacidad a 120 voltios AC.
6. Los interruptores de tres (3) vías a utilizar serán del tipo silencioso, de 15 amperios de capacidad a 120 voltios AC,
7. Los interruptores de cuatro (4) vías a utilizar serán del tipo silencioso, de 15 amperios de capacidad a 120 voltios AC.

13.6. INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTES

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|-------------------------------------|--------|
| 13.6. | 13.6. INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTES | ud |

DESCRIPCIÓN:

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.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

1. Los tomacorrientes de uso común se instalarán a la distancia señalada en los planos. Cuando vayan sobre mesetas, se instalarán a 0.20m. sobre el nivel de éstas.
2. Los tomacorrientes deberán siempre estar polarizados con el neutral hacia arriba. Todos los tomacorrientes serán del tipo "para poner a tierra".
3. Los tomacorrientes de uso general a utilizar serán del tipo doble con aterrizaje, de 15 amperios a 120 Voltios AC,
4. Los tomacorrientes de uso en los baños serán del tipo GFI o GFP (ground fault interruptive or ground fault protection)

- 5. Los tomacorrientes de uso en pisos del tipo doble aterrizado, 15 amperios de 120 AC,
- 6. Todos tomacorrientes irán con montaje empotrado con los centros de las cajas a 0.35m. sobre el nivel de piso terminado, salvo indicación contraria en planos.

13.7. INSTALACIÓN DE CAJAS ELÉCTRICAS

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|---------------------------------------|--------|
| 13.7. | 13.7. INSTALACIÓN DE CAJAS ELÉCTRICAS | ud |

| |
|---|
| <p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>El Contratista deberá instalar las cajas eléctricas empotradas. Deberá realizar el hueco en la pared y asegurar que este conectada adecuadamente a la tubería correspondiente.</p> |
| <p>MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</p> <p>Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la Supervisión.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Espesor de la chapa metálica no menor de calibre 14. 2. Resistencia a la corrosión garantizada por galvanizado de calidad o por recubrimiento electro-aplicado de material conductor como zinc o cadmio. En los casos en que las cajas sean para instalaciones exteriores al edificio, deben utilizarse cajas de aluminio o de hierro fundido con recubrimiento anticorrosivo en zinc o cadmio y en ambos casos con agujeros roscados para la fijación de las tuberías. |
| <p>EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La colocación de la caja consiste en realizar el hueco en la pared para introducirla. Es necesario que esta se conecte con la tubería teniendo presente las distancias recomendadas. La idea es que quede bien fija a la pared y que tenga los orificios necesarios para suministrar energía a toda la instalación. 2. Una vez que la caja esté en la pared y lista para alimentar, es necesario cortar el suministro de energía. Para estar seguro de esta acción, se debe realizar una comprobación de voltaje y determinar que efectivamente no hay corriente. 3. Todas las cajas cuentan con orificios prefabricados que se deben abrir para pasar los cables. Los que no sean necesarios, deben quedar sellados. Se pasan los cables y se conectan a los interruptores automáticos, quienes protegen de la sobrecarga y los cortocircuitos. 4. Antes de guardar los cables es necesario vigilar que todos los elementos estén bien conectados y que no haya fuga o conductores pelados. Las tuercas de seguridad deben estar bien aseguradas y el alambre de cobre a tierra debe estar conectado en la parte trasera de la caja. Una vez listo se procede a guardar todo correctamente y tapar. |

5. Seguidamente se conecta al suministro de energía principal y se revisa que todo haya quedado en orden. La caja debe estar en un lugar accesible, fresco y seco.

13.8. TABLERO DE DISTRIBUCIÓN

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|-------------------------------|--------|
| 13.8. | 13.8. TABLERO DE DISTRIBUCION | ud |

DESCRIPCIÓN:

Todos los Paneles de Distribución tendrán las características indicadas en los planos eléctricos correspondientes y serán identificados en la parte exterior de la puerta de una forma adecuada.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión.**

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

INTERIOR:

Todos los interiores serán totalmente ensamblados en fábrica con los dispositivos de interrupción y protección, conectores, etc. Todos los conectores, excepto los terminales atornillables, serán del tipo anti-rotación, sin soldadura y adecuados para alambres de cobre de los calibres indicados.

El interior será diseñado de manera que los dispositivos de interrupción y protección puedan ser reemplazados sin perturbar las unidades adyacentes, y sin remover los conectores de la barra principal. También serán diseñados de manera que los circuitos puedan ser cambiados sin necesidad de maquinado, taladrado o roscado.

Los circuitos ramales estarán dispuestos mediante estructuración de doble fila, excepto cuando se indiquen paneles de columna estrecha.

Se proveerá una placa indicando tipo de panel y capacidad.

Las barras principales serán de cobre o aluminio estañado, y dimensionados de acuerdo con las normas de los Underwriter's Laboratories. A menos que se indique lo contrario, se incluirán barras neutras de tamaño completo. Las derivaciones para las barras de paneles con ramas de un sólo polo estarán dispuestas para secuencia de fase de los dispositivos ramales de circuito.

La capacidad de corto circuito de los paneles ensamblados estará en conformidad con las normas de los U.L., Inc. y sus pruebas de verificación.

El dimensionado de las barras de fase serán con altura completa sin reducción. Los conectores centrales y en cruz serán en cobre o de aluminio estañado.

La barra neutral tendrá un asiento apropiado para cada alimentador de salida que requiera una conexión neutral.

Todos los gabinetes tendrán una placa de metal, con el programa convenientemente asegurado, dando los nombres y los números de los alimentadores que suplen al panel y de cada circuito ramal que se origine en el panel. El programa estará propiamente escrito en el panel, y será protegido con una pieza de cristal transparente, o material plástico sustancialmente asegurado a la placa de metal.

CAJA O CUBIERTA:

Las cajas serán de acero galvanizado, de calibre codificado y sin pintar. Las cajas serán de tamaño suficiente para proveer un espacio libre mínimo de canal para alambres. Se proveerán al menos cuatro (4) pernos de fijación interiores.

El número de identificación de la caja estará inscrito en la misma.

MARCOS:

Todas las superficies interiores y exteriores del marco de panel estarán adecuadamente limpias y terminadas con pintura gris ANSI No.61, sobre una capa fosfatizado de pintura anticorrosiva.

Los marcos para paneles empotrados excederán a la caja por lo menos en 3/4" todo alrededor. Los marcos superficiales tendrán el mismo ancho y altura que la caja. Los marcos serán montables mediante el uso de un destornillador, sin la necesidad de herramientas especiales.

Los paneles serán como los fabricados en USA. o similares.

13.9. ATERRIZAJE

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|------------------|--------|
| 13.9. | 13.9. ATERRIZAJE | ud |

DESCRIPCIÓN:

Todos los equipos eléctricos de acometida y de distribución, así como todos los equipos metálicos relacionados, tienen que ser aterrizadas de una manera efectiva y apropiada.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión.**

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

1. El sistema de aterrizaje para la acometida y distribución debe conectarse al sistema de tierra del proyecto por medio de conductor de cobre #3/0.
2. Cada circuito de tomacorrientes llevará un conductor #14 trenzado para aterrizaje de los dispositivos.

13.10. REQUISITOS GENERALES QUE CUMPLIR

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|--------|---|--------|
| 13.10. | 13.10. REQUISITOS GENERALES QUE CUMPLIR | |

DESCRIPCIÓN:

1. Toda la instalación eléctrica se sujetará a lo dispuesto por las reglamentaciones vigentes.
2. La obra deberá estar dirigida por un **ingeniero eléctrico con experiencia** que estará encargado, juntamente con el **Contratista**, de que sea realizada de acuerdo con 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.
3. Todos los equipos y materiales deberán cumplir con todas las pruebas, clasificaciones, especificaciones y requerimientos del N.E.M.A.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

13.11. TERMINACIÓN Y PRUEBA

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|--------|-----------------------------|--------|
| 13.11. | 13.11. TERMINACIÓN Y PRUEBA | |

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

1. Antes de alambrear, se sondearán todas las tuberías con el objeto de asegurar su continuidad y de que estén libres de obstáculos.
2. 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

| |
|---|
| <p>que produzcan calentamiento y que los circuitos en los tableros coincidan con los marcados en los planos. Asimismo, que en las salidas de fuerza y alumbrado exista el voltaje adecuado, y que todos los interruptores controlen las unidades de alumbrado que se han considerado en los planos.</p> <p>3. La Supervisión podrá indicar la realización de cualquier otra prueba que considere necesaria.</p> <p>4. Todas las pruebas eléctricas serán realizadas por la Supervisión con cargo al Contratista.</p> |
|---|

13.12. INSTALACIÓN DE BOMBAS DE AGUA

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|--------|--------------------------------------|--------|
| 13.12. | 13.12. INSTALACIÓN DE BOMBAS DE AGUA | |

| |
|--|
| <p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Las bombas deberán estar protegidas contra sobre cargas (aterrizajes).</p> |
| <p>MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</p> <p>Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la Supervisión.</p> |
| <p>EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Normas Internacionales para este tipo de equipamientos. - Especificaciones del Fabricante. - Normas del MOPC R-003. |

13.13. INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR DE SEGURIDAD

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|--------|--|--------|
| 13.13. | 13.13. INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR DE SEGURIDAD | ud |

| |
|---|
| <p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>El interruptor de seguridad será instalado en el lugar señalado en los planos o según recomendaciones de la Supervisión.</p> |
| <p>MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</p> <p>Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la Supervisión.</p> |

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

1. Se dispondrá de un interruptor general de seguridad de cada instalación eléctrica, el cual servirá tanto de protección, como medio de interruptor general.
2. En caso necesario, se instalarán interruptores secundarios para proteger e interrumpir áreas o módulos separados a considerables distancias del interruptor principal.
3. 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 de la **Supervisión**.

13.14. TRANSFORMADORES

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|--------|------------------------|--------|
| 13.14. | 13.14. TRANSFORMADORES | ud |

DESCRIPCIÓN:

Estas especificaciones cubren el equipo y los accesorios necesarios para proveer servicio eléctrico al proyecto a 208/110 V.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

1. Se utilizarán transformadores secos con las características de voltajes primario, secundario, frecuencia y fases indicadas en los planos.
2. Los transformadores tendrán dos (2) taps de derivaciones superiores y dos (2) inferiores a $\pm 2.5\%$.
3. Los transformadores tendrán una placa con todos los datos y diagramas impresos en acero inoxidable.

PROTECCIÓN:

Los transformadores estarán protegidos por un interruptor termomagnético, según se indica en los planos.

14. OBRAS CIVILES DE LAS INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS

14.1. EXCAVACIÓN DE MATERIAL PARA ESTRUCTURAS ELÉCTRICAS

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|-----------|--------|
|------|-----------|--------|

| | | |
|-------|--|------------------|
| 14.1. | 14.1. EXCAVACIÓN DE MATERIAL PARA ESTRUCTURAS ELÉCTRICAS | m ³ n |
|-------|--|------------------|

| |
|---|
| <p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>La excavación manual se refiere a movimientos de tierra de volúmenes pequeños y a poca profundidad necesarios para la colocación de las tuberías de arrastres que serán utilizado para la parte eléctrica para realizarlo por medios mecánicos. Se incluye en este ítem el trasiego, cargue y retiro de sobrantes.</p> |
| <p>MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</p> <p>Herramienta menor. Mano de obra no calificada.</p> |
| <p>EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:</p> <p>Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos. Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural. Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales. Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos. Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados. Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados. Utilizar entibados para terrenos inestables o fangosos o en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes. Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación. Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación. Verificar niveles finales de cimentación.</p> |
| <p>MEDIDA Y FORMA DE PAGO:</p> <p>La unidad de medida será el Metro Cubico (m³) del tipo de material especificado excavado en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del Proyecto y las adiciones o disminuciones de niveles debidamente aprobadas por la Supervisión, con una aproximación de dos (2) decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el volumen excavado, no se pagarán sobre excavaciones, no se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos; el Contratista no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable, las Obras adicionales</p> |

requeridas para restablecer las condiciones del terreno o el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del **Contratista**. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transporte dentro de la Obra.

14.2. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLCHÓN DE ARENA

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|---|------------------|
| 14.2. | 14.2. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLCHÓN DE ARENA | m ³ c |

DESCRIPCIÓN:

Suministro, colocación y compactación de material de sub-base granular especificado en el estudio de suelos, sobre una superficie debidamente preparada, en una o más capas, de acuerdo con los alineamientos del Estudio de Suelos y dimensiones que se indiquen en los Planos Generales y Planos de Detalle del Proyecto.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Arena Tipo Itabo.

EQUIPO: Vibro compactador liso (Ranita).

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Corroborar la conveniencia de realizar este relleno por medios manuales.
 Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales.
 Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
 Verificar niveles finales de cimentación.

14.3. RELLENO DE REPOSICIÓN

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|-----------------------------|------------------|
| 14.3. | 14.3. RELLENO DE REPOSICIÓN | m ³ c |

DESCRIPCIÓN:

La excavación manual se refiere a movimientos de tierra de volúmenes pequeños y a poca profundidad necesarios para la colocación de las tuberías de arrastres que serán utilizado para

la parte eléctrica para realizarlo por medios mecánicos. Se incluye en este ítem el trasiego, cargue y retiro de sobrantes.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

- Subbase granular: El material a emplear deberá cumplir con las especificaciones consignadas en el Estudio de Suelos.
- Agregados pétreos Los materiales para construir la sub-base granular pueden ser gravas naturales o materiales provenientes de la trituración de fragmentos rocosos o una combinación de ambos. Las partículas deben ser duras y resistentes, de características uniformes, libres de terrones de arcilla y de otras sustancias objetables y deberán satisfacer los siguientes requisitos:
- Granulometría: Deberá ajustarse a las franjas descritas en el Estudio de Suelos. La franja por emplear será establecida en los documentos del Proyecto o será la que indique el Interventor. Con el fin de evitar segregaciones y garantizar los niveles de densidad y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que suministre el **Contratista** debe dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja autorizada, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de la adyacente, etc. El tamaño máximo nominal del agregado por utilizar no podrá exceder la mitad del espesor de la capa compactada.
- Límites de consistencia: La fracción del material de la sub-base granular que pase el tamiz No 40 deberá presentar un límite líquido menor de veinticinco (25) y un índice plástico inferior a seis (6).
- Limpieza: El equivalente de arena de la fracción inferior al tamiz No 4, deberá ser por lo menos del veinticinco por ciento (25%).
- Resistencia a la abrasión: El desgaste del material, determinado mediante la máquina de los Ángeles, no podrá ser superior al cincuenta por ciento (50%).
- Capacidad de soporte: El material compactado al noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor Modificado, deberá presentar un CBR igual o superior al treinta por ciento (30%).

EQUIPO: Vibro compactador liso (Ranita).

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.
Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural.
Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales.
Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos.

| |
|--|
| <p>Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.</p> <p>Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.</p> <p>Utilizar entibados para terrenos inestables o fangosos o en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.</p> <p>Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.</p> <p>Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.</p> <p>Verificar niveles finales de cimentación.</p> |
| <p>MEDIDA Y FORMA DE PAGO:</p> <p>La unidad de medida será el Metro Cubico (m³) del tipo de material especificado excavado en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del Proyecto y las adiciones o disminuciones de niveles debidamente aprobadas por la Supervisión, con una aproximación de dos (2) decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el volumen excavado, no se pagarán sobre excavaciones, no se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos; el Contratista no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable, las Obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno o el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Contratista. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipos y herramientas • Mano de obra. • Transporte dentro de la Obra. |

14.4. BOTE DE MATERIAL

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|------------------------|------------------|
| 14.4. | 14.4. BOTE DE MATERIAL | m ³ e |

| |
|--|
| <p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Se refiere al retiro y disposición de los materiales sobrantes de todas las actividades de Obra, que no son reutilizados en la misma, tales como los provenientes de excavaciones y demoliciones que no se cumplen con los requisitos definidos en estas especificaciones para ser utilizados como rellenos.</p> |
|--|

| |
|---|
| <p>MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</p> <p>Herramienta menor. Mano de obra no calificada. Cargador Frontal. Mini cargador. Retro pala.</p> |
| <p>EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:</p> <p>Corroborar la conveniencia de realizar este Bote por medios manuales y/o con el uso de Equipos Pesados. Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales. Verificar niveles superiores de relleno y coordinar con niveles de vaciado. Verificar niveles finales de piso.</p> |

14.5. ZAPATAS MUROS 6" 0.45m X 0.25m HORMIGÓN INDUSTRIAL 210kg/cm²

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|--|----------------|
| 14.5. | 14.5. ZAPATAS MUROS 6" 0.45m X 0.25m HORMIGÓN INDUSTRIAL 210kg/cm ² | m ³ |

| |
|---|
| <p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Es el vaciado de Concreto de la Zapata que servirá para el Muro de Bloques de 6", el acero es de tres (3) redondas de 3/8" y estribos de 3/8" @ 0.25m.</p> |
| <p>MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</p> <p>Pala. Nivel. Hilo. Gancho de varilla. Cortadora de varilla. Alambre. Tiza. Plana.</p> |
| <p>EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:</p> <p>Se confeccionará la parrilla de varillas según los detalles estructurales de los planos y se colocara en la zanja, la cual deberá estar libre de material suelto, luego de colocarla se colocaran calzos de concreto de 5cm, se colocarán hilos para el control del nivel de vaciado o varillas marcadas, luego se procederá con el vaciado del concreto y se nivelará.</p> |

14.6. BLOQUES HORMIGÓN DE 6" - 3/8" @ 0.60m

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|---|----------------|
| 14.6. | 14.6. BLOQUES HORMIGÓN DE 6" - 3/8" @ 0.60m | m ² |

DESCRIPCIÓN:

Esto se refiere a la confección de un muro realizado con bloques de la especificación anteriormente expuesta con varillas de 3/8" de las especificaciones anteriormente expuestas espaciada cada 60cm. La cual deberá estar colocada en el mismo medio del hoyo del block y deberá tener un sobrante según las especificaciones de MOPC.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Cortadora de Varilla.
 Varilla Grado 60.
 Alambre Galvanizado.
 Segueta.
 Tiza.
 Bloques de 6".
 Varillas de 3/8".
 Plana.
 Nivel.
 Hilo.
 Martillo.
 Maceta 5lb.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

La primera línea deberá estar nivelada, calzando con mezcla las imperfecciones de nivel que pueda tener la zapata del muro, que esta no sobrepase los 5cm. Luego se continuará la colocación de las siguientes líneas de bloques de acuerdo a las especificaciones del MOPC.

14.7. PAÑETE MAESTREADO

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|---|--------|
| 14.7. | 14.7. PAÑETE MAESTREADO Mortero 1:4 para pañetes | ud |

DESCRIPCIÓN:

Esta partida corresponde elaboración de mezcla para pañetes ver Especificaciones del MOPC.

| |
|--|
| <p>MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</p> <p>Cemento Portland. Arena de Pañete. Cal Hidratada. Pala. Hilo. Nivel.</p> |
| <p>EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:</p> <p>Esta partida ha sido detallada anteriormente.</p> |

14.8. ANDAMIOS PARA PAÑETE MAESTREADO

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|---------------------------------------|----------------|
| 14.8. | 14.8. ANDAMIOS PARA PAÑETE MAESTREADO | m ² |

| |
|---|
| <p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Esta partida corresponde a la elaboración de los andamios para pañetes.</p> |
| <p>MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</p> <p>Madera Bruta. Clavos. Nivel. Hilo. Martillo.</p> |
| <p>EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:</p> <p>Los mismos serán realizados de acuerdo a las especificaciones del MOPC.</p> |

14.9. MANO DE OBRA PARA PAÑETE MAESTREADO

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|---|----------------|
| 14.9. | 14.9. MANO DE OBRA PARA PAÑETE MAESTREADO | m ² |

| |
|--|
| <p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Esta partida corresponde a la Mano de Obra para pañetes.</p> |
|--|

| |
|--|
| MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS: Madera Bruta. Clavos. Nivel. Hilo. Martillo. |
| EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO: Los mismos serán realizados de acuerdo a las especificaciones del MOPC. |

14.10. GRAVA DE 3/4"

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|--------|----------------------|----------------|
| 14.10. | 14.10. GRAVA DE 3/4" | m ³ |

| |
|---|
| DESCRIPCIÓN: Esta partida está especificada anteriormente. |
| MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS: Esta partida está especificada anteriormente. |
| EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO: Esta partida está especificada anteriormente. |

14.11. MORTERO 1:3 PARA BLOQUES

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|--------|---------------------------------|----------------|
| 14.11. | 14.11. MORTERO 1:3 PARA BLOQUES | m ³ |

| |
|--|
| DESCRIPCIÓN: Esta partida está especificada anteriormente. |
| MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS: Cemento Portland. Arena Lavada. Pala. Trompo. |

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Esta partida está especificada anteriormente.

14.12. ANDAMIOS DE MADERA PARA COLOCACIÓN DE BLOQUES

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|--------|--|----------------|
| 14.12. | 14.12. ANDAMIOS DE MADERA PARA COLOCACIÓN DE BLOQUES | m ² |

DESCRIPCIÓN:

Esta partida está especificada anteriormente.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Madera Bruta.
Clavos.
Hilo.
Nivel.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Esta partida está especificada anteriormente.

14.13. MANO DE OBRA COLOCACIÓN DE BLOQUES

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|--------|---|----------------|
| 14.13. | 14.13. MANO DE OBRA COLOCACIÓN DE BLOQUES | m ² |

DESCRIPCIÓN:

Esta partida esta especificada anteriormente.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Plana.
Hilo.
Nivel.
Andamios.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Esta partida está especificada anteriormente.

14.14. AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|--------|--|--------|
| 14.14. | 14.14. AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES | gl |

DESCRIPCIÓN:

El agua debe ser clara y de apariencia limpia, libre de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, sales, materiales orgánicos y otras sustancias que puedan ser dañinas para el concreto o el refuerzo.

Si contiene sustancias que le produzcan color, olor o sabor inusuales, objetables o que causen sospecha, el agua no se debe usar a menos que existan registros de concretos elaborados con ésta, o información que indique que no perjudica la calidad del concreto.

El agua puede tener muy pocas cantidades de cloruros, sulfatos, álcalis y material sólido.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Tinaco.
Cisterna.
Camiones de Agua.
Lona.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Estos deberán estar colocados en una superficie totalmente Limpia, el mismo deberá estar cubierto con lona para así evitar que se contamine.

14.15. MADERA BRUTA PINO AMERICANO

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|--------|------------------------------------|--------|
| 14.15. | 14.15. MADERA BRUTA PINO AMERICANO | pt |

DESCRIPCIÓN:

Las normas del Pino Amarillo limitan el contenido de humedad de la madera de 50mm (2") de grueso e inferior, al diecinueve (19%), especificado como KD19, al quince por ciento (15%) se muestra como KD15. El material identificado con un sello de clasificación certificado es la evidencia de que la madera de Pino Amarillo ha sido secada adecuadamente, lo que se considera como una esterilización en la mayoría de los países importadores.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Camión.
Soga.
Lona.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Estas deberán colocarse en una superficie totalmente nivelada y libre de material, deberá ser tapada con lona para evitar que las inclemencias hagan que se doble con el sol o se pudra con el agua.

15. ASCENSORES Y MONTACARGAS

15.1. GENERALES

Para realizar la instalación de un ascensor, los siguientes aspectos serán tomados en cuenta, según los códigos de rigor:

1. Donde el acceso a un foso de más de 3 pies (0.914 m) de profundidad, sea por medio de la entrada más baja del foso, se instalará una escalera vertical de hierro que se extienda 45 pulgadas (1.143 m) por encima del umbral de la puerta de acceso.
2. Se instalará un interruptor de circuito en el cuarto de máquinas de cada ascensor, atendiendo a lo indicado en el ANSI / NFPA No. 70 del National Electrical Code, con alambres de alimentación o derivados al regulador.
3. Se instalará una fuente separada de energía, con interruptor de circuito y alambre de alimentación, a un regulador para el sistema de señales del ascensor, siguiendo lo indicado por el fabricante de ascensores.
4. Habrá suministro de energía de 20-A y 120-V, monofásico, con un interruptor de circuito de un polo, y un solo tiro para cada ascensor, con alambres para la iluminación de la cabina, siguiendo las especificaciones del fabricante de ascensores.
5. Habrá una iluminación adecuada y salidas de conveniencia duplex de 110-V, 20-A en el cuarto de máquinas, con interruptores de luces localizados a 18 pulgadas (457.2mm), del lado de la montura de la puerta del cuarto de máquinas.
6. Se instalarán salidas duplex de conveniencia de 110-V, 20-A y montaje de luces en el pozo, con interruptores localizados adyacente a la puerta de acceso.
7. Se instalarán teléfonos o medios de comunicación dentro de la cabina, o un sistema central de conmutación o de emergencia aprobado, para comunicarse o enviar señales a un punto accesible fuera del foso, a menos que se indique otra cosa en las especificaciones.

8. Se instalarán sensores de calor, humo, o combustión, en los lugares requeridos por los códigos aplicables o documentos del contrato, con alambrado desde los sensores hasta el regulador de cada ascensor.

9. Se resguardará y protegerá el foso durante la construcción. La protección incluirá paneles sólidos alrededor de cada abertura en cada piso.
10. Si algún ascensor tiene que ser utilizado antes de su terminación final, se restringirá durante ese tiempo el uso de la cabina, se proveerán resguardos o protecciones en las aberturas del foso, y se proveerá:
- Interruptores de la línea principal, con sus alambres,
 - la energía necesaria para que pueda operarse,
 - dispositivos de señales,
 - luces en la cabina del ascensor,
 - cualquier otro trabajo o equipo especial que permita este uso temporal.

15.2. ASCENSORES HIDRAULICOS (MONTACARGAS)

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|--|--------|
| 15.2. | 15.2. ASCENSORES HIDRÁULICOS (MONTACARGAS) | ud |

DESCRIPCIÓN:

Además de lo anteriormente aplicable, los siguientes aspectos generales aplican para la instalación de ascensores hidráulicos (montacargas):

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

1. Suministre conexiones estándar de agua, agua para el equipo y una línea de desagüe para el exceso de agua, mientras el cilindro esté sumergido.
2. Remueva los desechos de excavación del foso.
3. Provea medios de acceso y egreso, para el camión y equipo de perforación de pozos que instalará el cilindro del ascensor.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

INSPECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN:

1. La montura del gato será examinada muy de cerca. Examinar el casquillo y verificar filtraciones excesivas. Una capa muy delgada de aceite en el émbolo es deseable. Todos los escombros serán removidos de la cabeza del gato para evitar daños al émbolo y al casquillo. Proporcionar los medios para recoger las filtraciones de aceite del casquillo del cilindro.
2. El émbolo será revisado de arriba a abajo para detectar óxidos, picaduras, ralladuras y, en caso de émbolos múltiples, ajustes inapropiados. Estas condiciones pueden ocasionar desgastes excesivos, provocar daños al casquillo y resultar en una

instalación pobre. También verifique que el embolo está firmemente fijo a la parte inferior de la cabina. Una fijación inadecuada puede resultar en una separación del émbolo y la cabina, poniendo a la cabina en un potencial peligro de caerse.

3. La tubería de suministro también será observada detenidamente, para detectar posibles filtraciones. Poner especial atención a las válvulas, cedazos, y otras partes vulnerables de la tubería de suministro. Asegúrese que la línea de suministro está fijada y apoyada firmemente, especialmente si están localizadas de modo que alguien pueda pisarla o pararse encima de ella.

CUARTO DE MÁQUINA:

1. La unidad de bombeo y la tubería de suministro serán revisadas de manera completa contra filtraciones. Revise la bomba y el motor de la bomba para ver si tienen vibraciones o ruidos inusuales. La mayoría de las bombas funcionan con correas; estas serán revisadas para asegurar que tienen una tensión correcta y pareja. Si se emplea transmisión directa, busque pliegues excesivos en los acoplamientos. Asegúrese que se ofrecen protectores adecuados para proteger los equipos. El tanque tendrá los medios para indicar claramente el nivel mínimo de líquido permitido.
2. Algunas instalaciones incluyen estructuras de mangueras o acoplamientos flexibles en la tubería de suministro entre la válvula de control y la montura del gato. Estas serán revisadas para encontrar evidencia de filtraciones, o resbalamiento de la manguera -lo suficiente como para que muestre el refuerzo, o presente distorsiones o pandeo del cuerpo de la manguera. Si esto ocurre, la manguera o el acoplamiento debe reemplazarse. Estas uniones flexibles deben cumplir ciertas especificaciones, por lo que se aconseja que se consulte el código aplicable para detalles específicos.
3. Se requiere una válvula de cierre manual en todos los ascensores hidráulicos en que el cilindro no está al alcance para inspección. La válvula se requiere en el cuarto de máquinas y no debe estar localizada entre la válvula de control y la montura del gato.

PRUEBAS:

1. Como mencionado anteriormente, proporcionar una parada de acción directa a cada émbolo, para evitar que se salga de la montura. Esto puede ser fácilmente revisado elevando la cabina hasta el último piso a baja velocidad hasta que el tope encaje.
2. Por otro lado, hacer una revisión del punto muerto inferior del embolo, para asegurar que no se apoye en el fondo del cilindro. Esto se hace colocando en la cabina la capacidad de carga y bajándola hasta dónde están sus amortiguadores. Observe que la cabina descansa en los esprines de los amortiguadores y no en el fondo del émbolo.
3. Debido a que los ascensores hidráulicos pueden bajar del nivel del piso por varias razones, se requiere un mecanismo de nivelación para mantener la cabina dentro de 1 pulgada del nivel de salida. Se requiere que esta protección se ofrezca aún si el interruptor de parada de emergencia en la cabina está activado. Esta función debe ser demostrada por el **Contratista**.
4. Todos los sistemas hidráulicos incluirán una válvula cheque, la cual se requiere para

sostener la cabina con la carga cuando la bomba se detiene. También se requiere una válvula de escape, para limitar la presión de operación del sistema. Colocar un sello después de hacer el ajuste. Consultar los códigos aplicables para obtener una información más detallada.

15.3. ASCENSORES ELÉCTRICOS

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|-----------------------------|--------|
| 15.3. | 15.3. ASCENSORES ELÉCTRICOS | ud |

DESCRIPCIÓN:

Además de lo anteriormente aplicable, los siguientes aspectos aplican para la instalación de ascensores eléctricos:

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión.**

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

1. Todos los ascensores de pasajeros tendrán una fuente de iluminación de emergencia a bordo. La luz debe iluminar el panel de operación de la cabina con una intensidad mínima de 0.2-Fc. (2.15-1x) por cuatro (4) horas.
2. La capacidad de todos los elevadores debe figurar en una posición notable, dentro de la cabina. Un elevador de carga debe también incluir un letrero que lo identifique como elevador de carga, indicando que no se permite montar pasajeros y estipulando el tipo de carga para la cual fue diseñado.
3. Cada ascensor tendrá un espacio de refugio en el techo de la cabina. Este espacio tendrá un área sin obstáculo, no menor que 650 pulgadas cuadradas (0.419m²), y midiendo no menos de 16 pulgadas (406.4mm) en cualquier lado.
4. Cada entrada será revisada para su operación correcta. Los suspensores, umbrales de puertas, cerradores y entrecierres serán revisados detenidamente para su ajuste apropiado.
5. Las puertas se cerrarán ellas mismas cuando la cabina del ascensor no esté en un piso. El entrecierre estará localizado de forma tal que las puertas se cierren y se aseguren antes de que la cabina salga del piso.
6. El alambrado del dispositivo de entrecierre, al conducto vertical del pozo de izar, será del tipo SF-2 del NATIONAL ELECTRICAL CODE o su equivalente.
7. Los cables de transportadores serán instalados según los requisitos del NATIONAL ELECTRICAL CODE. Se instalarán en cualquier posición entre el punto medio de la altura y la parte superior del foso, dependiendo del esquema de alambrado del **Contratista**. El alambrado del foso también cumplirá con los requisitos del mismo código NEC. Solamente alambres relacionados con el ascensor son permitidos en el foso.
8. Examine el contrapeso, para determinar que las pesas están en su lugar y que las

tuercas están bien apretadas. Los dispositivos de guía, los cables, tensores o poleas, amortiguadores (si pegados al marco) y cables de compensación o cadenas, serán debidamente inspeccionados antes de ponerlos a operar. Si el espacio del edificio

debajo del contrapeso está ocupado, se requiere un dispositivo de seguridad en el contrapeso para protegerlo.

FOSO:

1. Se ofrecerá un acceso seguro y conveniente, al foso de todos los elevadores. El acceso puede ser desde la puerta más baja del foso o desde una puerta separada. Si el foso se extiende más de 3 pies (0.914 m) debajo de la entrada, se instalará una escalera que cumpla con los requerimientos del código.
2. Cada ascensor tendrá un interruptor de parada en el punto de entrada al foso. Si la entrada es por la escalera, el interruptor de parada estará localizado a 18 pulgadas (457.2mm) por encima del nivel del piso de acceso al foso, accesible a la entrada y adyacente a la escalera. Cuando la profundidad del foso exceda 6 pies 8 pulgadas (2.01m), se proveerá un segundo interruptor, localizado a 4 pies (1.22m) por encima del piso de acceso al foso y adyacente a la escalera.
3. Se proveerá una instalación de luz permanente. Esta operará desde un interruptor localizado en un lugar accesible desde la puerta de acceso al foso. Los amortiguadores de la cabina y del contrapeso serán examinados para el cumplimiento con los requisitos del código. Para los amortiguadores hidráulicos, se harán pruebas específicas a ser determinadas por la **Supervisión**.
4. Los pisos del foso estarán bien nivelados, excepto en la instalación de amortiguadores, poleas o puertas de operación vertical. Se permiten sumideros, pero las conexiones directas de la línea del sumidero a las líneas de desagüe, o de cloacas, no son permitidas.
5. Si hay fosos adyacentes, a diferentes alturas, se requiere la instalación de una protección contra caída. Una diferencia de hasta 2 pies (0.61m) requiere una barandilla de metal no menor que 42 pulgadas (1.07m) de alto. Una diferencia mayor requiere un muro de 6 pies (1.83m) de alto.
6. Todos los lados abiertos de la línea de riel del contrapeso tendrán protección, la cual debe extenderse desde no más de 12 pulgadas (304.8mm) por encima del piso hasta un punto no menor de 7 pies (2.13m) o mayor de 8 pies (2.44m) por encima del piso. No se requieren protectores del contrapeso cuando se incluyen cadenas o cables de compensación.
7. La seguridad de la cabina será detenidamente revisada, para asegurar una operación adecuada. Los mecanismos de seguridad requieren un letrero de datos indicando el tipo, velocidad máxima de desplazamiento y carga máxima. Confirme que la seguridad es adecuada para la aplicación. La tensión de la polea reguladora debe ser examinada para asegurar una operación adecuada.
8. Revise las cadenas o cables de compensación, si existen. Revise el fijador del fondo de la cabina si se usan cables, revise la polea de tensión y los contactos según los requisitos del código. Los interruptores de límite finales y normales del fondo serán revisados para su operación apropiada, en la misma forma en que fueron los interruptores de la parte superior de la cabina. Los interruptores de terminales de

emergencia, para control de velocidad, serán también revisados. Estos últimos serán revisados según fue descrito previamente.

9. La montura de los cables de desplazamiento será inspeccionada, junto con la de alambres fijos, para el cumplimiento del NATIONAL ELECTRICAL CODE. La plataforma de la cabina será examinada para su cumplimiento con el código. La parte

inferior interna de plataformas de madera será protegida contra incendio, cubriéndola con metal o pintura retardante de incendio. En el lado de entrada de cada plataforma se proveerá un protector que se extienda no menos que el ancho de la abertura. Este protector tendrá una cara vertical no menor que la longitud de la zona de nivelación más 3pulgadas (76.2mm), pero en ningún caso podrá ser menor que 21pulgadas (533mm).

CUARTO DE MÁQUINAS Y ESPACIO PARA MAQUINARIA:

1. La maquinaria de elevado será examinada detenidamente en cuanto a alineación y operación se refiere. Revise todos los puntos de lubricación, y las posibles filtraciones. Cuando se utilizan máquinas de transmisión, revise visualmente el engranaje de mando para el patrón correcto de acoplamiento del sinfín. Los frenos también serán examinados para una operación libre, y una separación correcta de las zapatillas.
2. Revise la lubricación de los motores y del generador. Las conexiones, el aislamiento y las escobillas también serán revisados, para verificar su adecuada operación. Del mismo modo, revisar también los alambres, encendedores y fusibles, para verificar sus tamaños. Consultar los requisitos del NATIONAL ELECTRICAL CODE. Los desconectores se incluyen en estos requisitos. Cada máquina elevadora, y su desconector, también están llamados a ser identificados.
3. Examinar los requisitos de control para su terminación. Revisar sus conexiones, aislamiento y operación. En cuanto a los fusibles, revisar específicamente su tamaño y montura apropiada. Poner tierra a todos los equipos, según requisitos del NATIONAL ELECTRICAL CODE. Revisar el regulador, según los requerimientos del código. La operación apropiada de este dispositivo es esencial y debe ser detenidamente revisada. Los equipos deben estar localizados de modo que cumplan con los espacios libres requeridos. Estos despejes serán revisados para garantizar una operación segura en el área.

PRUEBA:

1. Las pruebas de seguridad de los ascensores son realizadas por los contratistas de ascensores y presenciadas por el inspector. Se seguirá, muy de cerca, el código de seguridad de ascensores cuando se conducen estas pruebas. Es crítica la prueba del regulador, seguridad de la cabina, seguridad del contrapeso (si se usa), amortiguadores de la cabina y el amortiguador del contrapeso.
2. La operación de las puertas también es una función debe ser detenidamente revisada. Revise todos los dispositivos de reapertura para asegurar la operación adecuada. También la fuerza de operación será probada.
3. La función de operación de todos los dispositivos de señales en pasillos y cabinas serán revisados, para garantizar una operación adecuada. Se debe poner especial atención a la operación de instalaciones especiales.
4. Todos los ascensores con un recorrido de 25 pies (7.62m), o más, estarán provistos de facilidades para apagar fuegos. Los requisitos específicos del código deben ser seguidos. Estas facilidades están diseñadas para ser usadas bajo condiciones

extremas, y su habilidad para funcionar correctamente es absolutamente esencial. Un examen cuidadoso de estas facilidades es requerido.

16. SISTEMA DE AIRES ACONDICIONADOS

El alcance del trabajo incluye la construcción y la instalación completa de los equipos del Sistema de Aire Acondicionado cubiertos en esta sección, con todos los auxiliares listos para uso del **Fideicomiso Pro-Pedernales**.

16.1. BALANCEO Y PRUEBA DE SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|--|--------|
| 16.1. | 16.1. BALANCEO Y PRUEBA SISTEMA AIRE ACONDICIONADO | ud |

DESCRIPCIÓN:

EVALUACIÓN DEL SISTEMA:

El **Contratista** suministrará todos los materiales y equipos necesarios para la medida apropiada de la capacidad de aire del sistema, la corriente y voltaje eléctrico, velocidades del abanico, presiones estáticas, velocidad del aire, presiones de refrigeración, y todas las otras lecturas normalmente necesarias para evaluar la adecuada ejecución del sistema, al igual que las pruebas que resulten necesarias para evaluar el adecuado funcionamiento del sistema.

RESPONSABILIDAD EN LA FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA:

El **Contratista** es responsable por la funcionalidad del equipo, y el sistema que él instale. El **Contratista** no puede asumir que el suplidor despachará los equipos ajustados para satisfacer los requerimientos de trabajo.

VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS:

Todos los equipos serán debidamente probados y evaluados, a fin de garantizar su funcionamiento adecuado, tan pronto como la potencia eléctrica esté disponible para realizarlo. Cualquier mal funcionamiento deberá ser reportado al fabricante, y una acción correctiva tomada tan pronto como sea posible para prevenir retraso de la aceptación del trabajo.

PROBLEMAS Y AJUSTES:

Algunos ajustes y problemas menores con equipos mecánicos son esperados hasta cierto punto. Es responsabilidad del **Contratista** determinar si hay algo en el trabajo que amerite su atención temprana, y corregirlo sin cargo adicional al **FIDEICOMISO PRO-PEDERNALES** y sin retraso del trabajo.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

BALANCEO INICIAL - SISTEMA DE AIRE:

1. Tan pronto como la potencia eléctrica esté disponible, el **Contratista** verificará si hay problemas eléctricos en todos los equipos, chequeará la rotación de los motores, leerá el voltaje y la corriente en cada fase de cada motor, calentador, etc., y chequeará las lecturas contra los valores en placa.

2. El **Contratista** completará los trabajos en ductos tan pronto como sea posible, y operará los abanicos de las manejadoras de aire con los filtros colocados. También ajustará la unidad para un suministro máximo de aire por la lectura de potencia del motor. Las salidas de suministro serán ajustadas a la cantidad de aire requerida. Si la cantidad de aire es excesivamente grande, la velocidad del abanico será reducida hasta que el nivel de ruido sea aceptable. Si la cantidad de aire en ese punto no llega a la del diseño, el **Contratista** notificará al fabricante y a la **Supervisión**. El sistema de aire del retorno deberá entonces ser ajustado a la capacidad de diseño con el aire exterior apropiado.
3. El **Contratista** verificará y balanceará el sistema de extracción, a las cantidades de aire de diseño. Un exceso en el aire de extracción no será permitido, ya que desperdicia energía.
4. Después que el aire de suministro y de retorno estén equilibrados y las cantidades corregidas, se ajustará el estrangulador de aire exterior a la cantidad de aire mostrada en los planos. Si un control economizador es especificado, chequear por el ajuste apropiado de los controles y para la operación apropiada del estrangulador (aire exterior y de relevo).

RESPONSABILIDAD POR BALANCEO Y PRUEBA APROPIADO:

El **Contratista** es responsable por la ejecución de la construcción entera, incluyendo el trabajo en esta sección. Después que el sub-contratista haya completado la instalación, la **Supervisión** y el **Contratista** inspeccionará el Balanceo y Prueba del sistema, certificará que las lecturas requeridas bajo esta sección han sido ya realizadas, y que todo el sistema esté en completa operación. Los resultados de Prueba y Balanceo serán firmados por el **Contratista**. En el momento de la revisión final, si el sistema aparenta que esas lecturas no han sido hechas, o que el equipo no esté en operación, los gastos relacionados con el tiempo requerido del Ingeniero Diseñador serán cargados al **Contratista**.

LECTURAS PARA REPORTAR:

1. Las siguientes lecturas serán reportadas al Supervisor, después que la instalación sea balanceada, y que todos los equipos estén operando adecuadamente.
2. Todas las lecturas serán registradas en un reporte del sistema mecánico, en el que aparezcan las lecturas de cada apertura de suministro y retorno, incluyendo aperturas y campanas de extracción. Todas las lecturas serán grabadas, y si hay lecturas inválidas serán identificadas como tal. Cualquier lectura fuera de rango será marcada en el reporte. El reporte original será entregado al Supervisor para revisión.
3. Las lecturas de cantidad de aire incluirán:
 - Las medidas actuales de cantidad de aire de cada salida de suministro y retorno serán leídas y registradas. Las mediciones serán hechas con un cono que tenga una salida calibrada y velocímetro igual o similar a Alnor.
 - El mismo procedimiento anterior será realizado en cada retorno o entrada de extracción.

- Lo mismo para cada campana, suministro entregado (si lo hay) y extracción.
4. Las lecturas de temperatura incluirán:
- Aire exterior al equipo.

- Aire de retorno en la unidad.
 - Aire de suministro que deja a la unidad.
 - Mezcla de aire exterior y retorno antes de entrar a los serpentines de enfriamiento. Las lecturas 1, 2, y 4 permiten la determinación de la relación (aire exterior/ aire retorno).
5. Las lecturas eléctricas requeridas son:
- Medir voltaje y amperaje en cada fase de cada motor (compresores, abanicos de evaporadora, abanicos de condensadora, etc.) mientras el equipo está a carga máxima normal.
 - El voltaje y la corriente de placa sobre cada motor.
6. Las lecturas de refrigeración requeridas son:
- Presión de succión y descarga de cada compresor o, en caso de una unidad condensadora paquete, la presión en la línea de succión y la línea líquida.
 - Caída de presión a través de los serpentines, usando energía del sistema.
 - Los cálculos de caída de presión serán aplicados contra la hoja de datos del fabricante para determinar el flujo actual a través del sistema y los equipos. Esas lecturas ofrecen al propietario la información básica para determinar, más tarde, si el equipo está sucio o limpio.
 - Cualquier dispositivo de medida de flujo en el sistema será leído y reportada.
 - Para cualquier dispositivo de medida de flujo en el sistema que esté por debajo del diseño, el **Contratista** determinará la razón de la diferencia y corregirá el problema hasta que el flujo alcance las condiciones de diseño cuando el sistema sea entregado al propietario.

16.2. UNIDADES MANEJADORAS DE AIRE

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|------------------------------------|--------|
| 16.2. | 16.2. UNIDADES MANEJADORAS DE AIRE | ud |

DESCRIPCIÓN:

Las unidades manejadoras de aire serán fabricadas para el movimiento y acondicionamiento del aire en los sistemas de aire acondicionado y ventilación. El equipo contendrá una cubierta de acero de grueso calibre, una sección de filtros, sección de serpentines, sección de abanicos (incluyendo el abanico), control de abanicos y motor. La unidad será igual a la presentada en los planos, con capacidad no menor que la indicada.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión.**

CUBIERTA:

1. La cubierta será fabricada de plancha de acero de grueso calibre (remachado) para producir un ensamblado rígido compuesto de secciones prefabricadas. Todos los metales

en la cubierta recibirán un tratamiento preventivo al óxido, igual al galvanizado, y una capa final de esmalte horneado.

2. La cubierta estará provista de registros instalados de fábrica, con puertas abisagradas y cierres, para permitir la observación de todas las áreas interiores y proveer el lavado de las superficies de los serpentines.
3. La cubierta será aislada internamente con un material de aislamiento rígido, que sirva para prevenir la transpiración de la cubierta bajo condiciones de operación normal. El lado del aire del aislamiento será protegido contra la erosión por la velocidad del aire.
4. La cubierta estará soportada en aislantes de goma seleccionados por el peso impuesto en cada soporte. Todas las conexiones a la cubierta serán hechas con conectores flexibles en los ductos y tuberías.

SECCIÓN DE SERPENTINES:

1. La sección de serpentines debe contener los serpentines de enfriamiento para producir las condiciones descritas en los planos.
2. La sección de serpentines incluirá una bandeja de drenaje bajo el serpentín de enfriamiento, y aguas abajo del serpentín, para recoger toda la condensación de éstos.

SECCIÓN DE ABANICOS:

1. La sección de abanicos debe contener el abanico centrífugo para producir el flujo de aire requerido, contra la presión estática existente en el sistema mostrado en los planos. El punto de selección debe ser el recomendado por el fabricante para una operación estable.
2. La rueda del abanico será del tipo curvado hacia adelante. La velocidad de salida del abanico no debe exceder lo presentado en los planos.
3. El abanico estará montado en un eje de gran diámetro, el cual operará bien por debajo de la velocidad crítica.
4. Los cojinetes del abanico estarán lubricados con una grasa aprobada, y tendrá copillas de engrase en lugares adecuados y de fácil acceso.
5. Los cojinetes serán dimensionados y seleccionados para una operación de no menos de doscientas (200,000) horas.

TRANSMISIÓN DEL ABANICO:

1. Para conexión del abanico al motor, provea correas y protectores de correa. La polea de transmisión será de diámetro ajustable, y la correa de graduación ajustable, para admitir variaciones en la velocidad del abanico, a menos que el motor sea provisto con un ajustador modulador de variación de frecuencia, o un equipo de graduación ajustable.
 2. Las correas serán simples, o múltiples, como requeridas por las necesidades de potencia.
- Las correas serán seleccionadas para ciento cincuenta por ciento (150%) de la potencia máxima del abanico. Las correas múltiples serán del mismo lote de producción.

MOTOR DE ABANICO:

1. El motor del abanico será seleccionado por la potencia requerida para entregar la cantidad de aire de suministro, contra un sistema de presión estática del cincuenta por

| |
|--|
| <p>ciento (50%) presentado en los planos, sin sobrecarga. La selección del motor no considerará las escalas de sobrecarga del motor.</p> <p>2. Los motores de abanicos para unidades manejadoras montadas en el espacio acondicionado deben ser provistos con resortes para reducir el ruido del motor.</p> <p>EQUIPOS AUXILIARES:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Provea aislamiento tipo resorte. 2. Provea una puerta de acceso del tamaño de un hombre en la cubierta para acceso a las caras de la superficie de enfriamiento. 3. Provea un motor de alta eficiencia para reducir el consumo de energía. <p>FABRICANTES ACEPTADOS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Las unidades manejadoras de aire deben ser de la marca y modelo mostrados en los planos. |
| <p>EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:</p> <p>INSTALACIÓN:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Monte la cubierta en los soportes de vibración y ensamble la unidad como recomiende el fabricante para un ensamblaje hermético. 2. Conecte los ductos de aire de suministro con conectores flexibles fabricados a prueba de fuego. 3. Conecte el drenaje requerido desde la bandeja de drenaje hasta el más cercano lugar de drenaje de apertura aceptable. Provea una trampa en la línea y una pendiente tan pronunciada como sea posible (nunca menor a uno por ciento (1%)). 4. Instale el motor y la transmisión, ajuste las correas a la tensión requerida. Verifique que todos los cojinetes tienen la lubricación requerida antes de arrancar la unidad. Ajuste el graduador del abanico. Instale los protectores de las correas, filtros, etc. para una instalación completa. <p>PRUEBA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Opere la unidad en el sistema y haga las lecturas y ajustes requeridos en la Sección de Pruebas y Balanceo. |

16.3. DUCTOS PARA EL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|--|----------------|
| 16.3. | 16.3. DUCTOS PARA EL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO | m ² |

DESCRIPCIÓN:

Construir e instalar un sistema de conductos aire acondicionado, a través de los cuales se distribuye o recircula el aire tratado entre el aparato acondicionador y los espacios acondicionados.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión.**

1. Los ductos serán dimensionados con las medidas mostradas en los planos. La primera medida se refiere al ancho, la segunda a la altura del ducto. Y serán construidos y colocados en obra con uno de estos dos (2) materiales:
 - Primera opción: De aluminio pre-aislado para la construcción y colocación de ductos para la distribución del aire. Este material posee las ventajas y cualidades estéticas que puede ser utilizado para aplicaciones en internos, externos y en ambientes con una atmósfera agresiva o que requieran un alto grado de higiene. Además, tienen tratamiento anti-bacterias, resistente para ambientes agresivos, para instalaciones que funcionan con baja presión, así como un alto impacto estético para instalaciones que funcionan con baja presión.
 - Segunda opción: De metal galvanizado (ASTM A 527 recubrimiento G 90) y serán construidos como diagramáticamente presentado en los planos y como requerido por Las Normas de SMACNA "HVAC DUCT CONSTRUCTION STANDARDS". Estos se adaptan a cualquier instalación, pero requieren de un aislamiento posterior para evitar la pérdida de temperatura, aislar del ruido y proteger el conducto.
2. Los ductos de 18 pulgadas de ancho y mayores estarán ranurados o acanalados y endurecidos, para que no se tambaleen, vibren o se pandeen.
3. Provea aletas desviadoras en los codos, tal como indicado en los planos.
4. Los codos a 90° tendrán aletas de doble grueso, a menos que las aletas de grueso simple sean CLARAMENTE indicadas en los planos.
5. Las transiciones en los ductos tendrán una pendiente que no exceda 1 a 4, preferiblemente 1 a 7.

EQUIPO AUXILIAR:

1. El reforzamiento en los ductos, soportes colgantes y otros ferrometales usados en el sistema de ductos, tendrá una terminación galvanizada, tal como requerido para los ductos.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

1. Instale todos los ductos como indicado en los planos y como requerido por el manual de SMACNA.
2. Los ductos de baja presión y accesorios serán ajustados para un mínimo de fuga de aire. Fugas largas y ruidosas no serán aceptadas. No use cintas para sellar juntas en los ductos, para hacer transiciones, o por alguna otra razón, excepto en la cara externa de un aislamiento. Si la cinta de ducto es usada en la hoja de metal, el trabajo será rechazado.

16.4. DISPOSITIVOS DE CONTROL DE AIRES ACONDICIONADOS

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|-------------------------------|--------|
| 16.4. | 16.4. DISPOSITIVOS DE CONTROL | ud |

DESCRIPCIÓN:

1. Todos los dispositivos de control y productos usados en el sistema de control serán productos de primera línea y fabricados para la aplicación que se indica en los planos.
2. Todo el alambrado eléctrico para el sistema de control será como se especifica en la sección correspondiente de estas especificaciones y como sea requerido por los códigos locales.
3. Los termostatos eléctricos serán de bajo voltaje, tipo modulado para dispositivos de control modulado, o tipo bajo voltaje con anticipador de calor para controles de dos (2) posiciones. Provea cubiertas asegurable.
4. El protector del termostato será de plástico o metal para prevenir alterar el instrumento. Provea una cubierta asegurada, opaca, con bisagra a la base y asegurada a la pared, no a la base del termostato.
5. Las válvulas de expansión serán seleccionadas con las características propias del flujo para permitir control del sobre flujo con un rango tan amplio como posible y con una caída de presión razonable, a menos que se indique de otra manera.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión.**

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

INSTALACIÓN:

1. Todo el equipo de control será instalado como recomendado por el fabricante, y como requerido por los planos, para brindar un servicio adecuado. Ningún equipo será ocultado o cubierto por otro equipo, a menos que se tomen las provisiones de lugar para servicio y reemplazo.
2. Todo el alambrado será corrido en orden y en línea recta, para presentar un acabado adecuado. En caso de tener múltiples recorridos, estos serán sujetos con soportes, y espaciados de manera tal que se tenga acceso a cada línea.
3. Todos los cables serán del color indicado en el código NEC, y numerados en ambos terminales de cada conductor para fácil identificación. Los colores y números de los cables no cambiarán en medio del recorrido, a menos que se provea una caja accesible de empalmes que lo permita. Provea la numeración a los terminales desnudos, en todos los paneles de control.
4. Prepare diagramas de alambrado para todas las conexiones eléctricas, mostrando el número de cable instalado y la identificación terminal de cómo se instaló. No menos de cinco (5) copias de dichos diagramas serán entregadas al **Fideicomiso Pro-Pedernales**.

PRUEBA:

1. En el período de revisión final, el **Contratista** que instaló los controles instruirá al personal del **FIDEICOMISO PRO-PEDERNALES** sobre la adecuada operación y mantenimiento del sistema instalado.
2. Cualquier sistema que sea encontrado fuera de calibración, o funcionando inadecuadamente, será corregido inmediatamente. El **Contratista** demostrará el correcto funcionamiento del sistema completo, a satisfacción de la **Supervisión**.

FUNCIONES DE CONTROL:

1. Cada sistema será arrancado y parado por un tiempo de reloj de siete (7) días, con potencia de reserva de no menos de doce (12) horas. Provea un interruptor manual con medidor de tiempo (MTS) para la operación fuera de tiempo del sistema. Provea un termostato nocturno de bajo límite (NLL), para desviar el reloj en calor y para mantener una temperatura mínima en el edificio. Coloque el NLL y el MTS como se presenta en los planos, o como dirigido por la **Supervisión**.

17. PINTURA

17.1. PINTURA ACRÍLICA BLANCA TECHO - PINTURA ACRÍLICA MATE PARAMENTO EXTERIOR

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|---|----------------|
| 17.1. | 17.1. PINTURA ACRÍLICA BLANCA TECHO PINTURA ACRÍLICA MATE PARÁMENTO EXTERIOR | m ² |

DESCRIPCIÓN:

Se refiere a la operación de suministrar y aplicar una capa delgada de pintura sobre las superficies que lo requieran, con el acabado descrito en cada partida.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Las pinturas deben tener las siguientes características:

Vehículo: Acrílica 100%.

Pigmentos: Dióxido de Titanio / Extenders.

Solventes: Agua.

Colores: De acuerdo a la **Supervisión**.

Acabado: Mate.

Número de Manos: 2.

Secado al tacto : 30 minutos.

Secado duro: 8 horas.

Repintado: 4 horas.

| |
|---|
| <p>Rendimiento Teórico: 30m²/gl- 50 micrones. Toxicidad: No contiene mercurio, ni plomo ni cromatos. Durabilidad: Excelente.</p> <p>La aplicación puede ser con pistola convencional, pistola de aire, rolo, brocha de cerda natural.</p> <p>EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:</p> <p>Manual de MOPC R-009, capítulo 14.9.</p> |
|---|

17.2. PINTURA ACRÍLICA SATINADA PARAMENTO INTERIOR

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|--|----------------|
| 17.2. | 17.2. PINTURA ACRÍLICA SATINADA PARAMENTO INTERIOR | m ² |

| |
|---|
| <p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Se refiere a la operación de suministrar y aplicar una capa delgada de pintura sobre las superficies que lo requieran, con el acabado descrito en cada partida.</p> <p>MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</p> <p>Las pinturas deben tener las siguientes características: Vehículo: Acrílica 100%. Pigmentos: Dióxido de Titanio / Extenders. Solventes: Agua. Colores: De acuerdo a la Supervisión. Acabado: Satinado. Número de Manos: 2. Secado al tacto: 30 minutos. Secado duro: 8 horas. Repintado: 4 horas. Rendimiento Teórico: 30 m²/gl- 50 micrones. Toxicidad: No contiene mercurio, ni plomo ni cromatos. Durabilidad: Excelente.</p> <p>La aplicación puede ser con pistola convencional, pistola de aire, rolo, brocha de cerda natural.</p> <p>EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:</p> <p>Manual de MOPC R-009, capítulo 14.9.</p> <p>NO CONFORMIDAD:</p> <p>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las Obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista</p> |
|---|

deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Este estado de No Conformidad será sentenciado por la **Supervisión** del Fideicomiso Pro-Pedernales mediante los formularios vigentes de autorización de cubicación.

17.3. PINTURA DE BASE BLANCA PARAMENTO INTERIOR - PINTURA DE BASE PARAMENTO EXTERIOR

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|---|----------------|
| 17.3. | 17.3. PINTURA DE BASE BLANCA PARAMENTO INTERIOR PINTURA DE BASE PARÁMENTO EXTERIOR | m ² |

DESCRIPCIÓN:

Se refiere a la operación de suministrar y aplicar una capa delgada de pintura sobre las superficies que lo requieran, con el acabado descrito en cada partida.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Las pinturas deben tener las siguientes características:

Vehículo: Látex Estireno Acrílica/veoba.

Pigmentos: Dióxido de Titanio /Extenders.

Solventes: Agua.

Colores: De acuerdo a la **Supervisión**.

Acabado: Semigloss.

Número de Manos: 1.

Secado al tacto : 30 minutos.

Secado duro: 8 horas.

Repintado: 4 horas.

Rendimiento Teórico: 30 m²/gl- 50 micrones.

Toxicidad: No contiene mercurio, ni plomo ni cromatos.

La aplicación puede ser con pistola convencional, pistola de aire, rolo, brocha de cerda natural.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Manual de MOPC R-009, capítulo 14.9.

17.4. PINTURA DE CANCHAS, PINTURA DE LÍNEAS DE TRÁFICO

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|-----------|--------|
|------|-----------|--------|

| | | |
|--------------|---|-------------------------|
| 17.4. | 17.4. PINTURA DE CANCHAS (Dibujos) | m², m |
|--------------|---|-------------------------|

| | | |
|--|-------------------------------------|--|
| | PINTURA DE LÍNEAS DE TRÁFICO | |
|--|-------------------------------------|--|

| |
|--|
| <p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Se refiere a la operación de suministrar y aplicar una capa delgada de pintura sobre las superficies que lo requieran, con el acabado descrito en cada partida.</p> |
| <p>MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</p> <p>Las pinturas deben tener las siguientes características: Vehículo: Alquídico. Pigmentos: Dióxido de Titanio / Pigmentos. Solventes: Alifáticos. Colores: De acuerdo con la Supervisión. Acabado: Brillante. Número de Manos: 2. Repintado: 24 horas. Secado al Tacto: 30 minutos. Secado: 4 horas. Rendimiento Teórico: 25m² por galón. Dilución y limpieza: Aguarrás.</p> <p>La aplicación puede ser con pistola convencional, pistola de aire, rolo, brocha de cerda natural.</p> |
| <p>EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:</p> <p>Manual de MOPC R-009, capítulo 14.9.</p> |

18. EBANISTERÍA Y PUERTAS

18.1. EBANISTERÍA Y PUERTAS DE MADERA

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|--|--|
| 18.1. | <p>18.1. EBANISTERIA Y PUERTAS DE MADERA</p> <p>Colocación premarcos de madera hasta 4m²</p> <p>División de ambientes 1.90 x 3.20</p> <p>División de ambientes 1.90 x 3.20</p> <p>Mueble de bar (incluye tope)</p> <p>Mueble de Bar (Incluye Tope)</p> <p>Mueble de bar lobby (Mueble central)</p> <p>Mueble de buffet (incluye tope)</p> <p>Mueble de Cocina (Incluye Tope)</p> <p>Mueble de lobby (Incluye tope)</p> | <p>ud</p> <p>ud</p> <p>ml</p> <p>m</p> <p>ml</p> <p>m</p> <p>m</p> <p>ml</p> <p>ml</p> |

| | | |
|--|---|----|
| | Mueble de lobby (Incluye tope) | m |
| | Mueble de Toallas (Incluye Tope) | ud |
| | Mueble división de ambientes 4.00 x 3.20m | ml |
| | Mueble exterior de bar lobby (Incluye tope) | ml |
| | Mueble front deck (Incluye tope) | ud |
| | Mueble kichenette 6.60m | ud |
| | Mueble kichenette 6.80m | ud |
| | Mueble kichenette 7.30m | m |
| | Pergolado 10 X 33m | 2 |
| | Pergolado Circular | m |
| | Pergolado en Madera Sintética | 2 |

DESCRIPCIÓN:

Se refiere a la operación de suministrar e instalar superficies, techos y muebles en madera artificial, sintética o similar.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Las piezas individuales deben cumplir con lo siguiente:

- Material: madera sintética o similar.
- Grosor: 2.4cm.
- Ancho: 30cm.
- Longitud: 30cm.
- Peso: 0.95kg/m.
- Textura: superficie grabada.
- Garantía Limitada de estructura: 5 años.
- Garantía Limitada de decoración: 15 años.
- Emisiones de Formaldehido: German E05.
- Ambientes Interiores: ISO 16000.
- Contacto con Piel: AFPS GS 2014:1 PAK.
- Seguro para niños: EC 1907/2006, annex VII.
- POP: EU 2019/1021.
- Resistente a Hongos: US, ASTM G21-15.
- Resistente a la sal: EU, EN15534.
- Resistente a la humedad: EU, EN15534.

La instalación puede ser manual o con equipo profesional.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Manual de MOPC R-009, capítulo 15.2 y 15.6.

18.2. CLOSETS

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|--------------|--|----------------|
| 18.2. | 18.2. CLOSETS Closet 3.15 x 2.40 Closet 3.35 x 2.40 Closet 4.25 x 2.40 | ud ud ud |

| |
|---|
| <p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Se refiere a la operación de suministrar e instalar closets, armarios y recubrimientos de madera en roble americano o similar, confeccionados totalmente a la medida.</p> |
| <p>MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</p> <p>Las piezas individuales deben cumplir con lo siguiente: Material: Roble Americano o similar. Grosor: 1.5 pulgadas. Garantía: 1 año. Anti carcoma. Antihumedad.</p> |
| <p>EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:</p> <p>Manual de MOPC R-009, capítulo 15.2 y 15.6.</p> |

18.3. PUERTAS

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|--------------|---|----------|
| 18.3. | 18.3. PUERTAS Puerta Área Empleados, 1.0x 2.10m Puerta Área Útil, 2.0x 2.10m | ud ud |

| |
|---|
| <p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Se refiere a la operación de suministrar e instalar puertas de madera en pino tratado o similar con herrajes de aluminio, confeccionadas totalmente a la medida.</p> |
| <p>MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</p> <p>Las piezas individuales deben cumplir con lo siguiente: Material: Pino Americano Tratado o similar. Herrajes: Aluminio. Grosor: 1.5 pulgadas. Garantía: 1 año. Anti carcoma.</p> |

| |
|---|
| Antihumedad. |
| EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO: |
| Manual de MOPC R-009, capítulo 15.2 y 15.6. |

18.4. PUERTAS

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|--------------|--|--------|
| 18.4. | 18.4. PUERTAS | |
| | Puerta 0.9 x 2.40m madera | ud |
| | Puerta 0.95 x 2.20m | ud |
| | Puerta 1.20 x 2.40m madera | ud |
| | Puerta baño 0.80 x 2.20 (Madera) | ud |
| | Puerta doble 1.37 x 2.40m madera | ud |
| | Puerta doble 2.25 x 2.40m madera | ud |
| | Puerta doble 2.25 x 3.50m madera | ud |
| | Puerta Pivotante de Salón y GYM Madera Tipo Roble (1.60x2.40m) | ud |
| | Puerta Pivotantes de Lobby Madera Tipo Roble (2.00x2.40m) | ud |
| | Puerta principal 1.00 x 2.20 | ud |
| | Puerta Sencilla de Cabinas Madera Tipo Roble (1.00x2.40m) | ud |
| | Puerta Sencilla de WC Madera Tipo Roble (1.00x2.40m) | ud |
| | Puertas de 1.20 Madera | |

| |
|---|
| DESCRIPCIÓN: |
| Se refiere a la operación de suministrar e instalar puertas de madera en roble americano o similar con herrajes de acero inoxidable, confeccionadas totalmente a la medida. |
| MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS: |
| Las piezas individuales deben cumplir con lo siguiente: |
| Material: Roble Americano o similar. |
| Herrajes: Acero Inoxidable. |
| Grosor: 1.5 pulgadas. |
| Garantía: 1 año. |
| Anti carcoma. |
| Antihumedad. |

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Manual de MOPC R-009, capítulo 15.2 y 15.6.

18.5. PUERTA CORREDIZA INTERIOR 1.80 X 2.40 (MADERA)

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|--|--------|
| 18.5. | 18.5. PUERTA CORREDIZA INTERIOR 1.80 X 2.40 (MADERA) | ud |

DESCRIPCIÓN:

Se refiere a la operación de suministrar e instalar puertas corredizas suspendidas en rieles movibles, hechas en madera artificial, sintética o similar con cerramientos del mismo tipo.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Las piezas individuales deben cumplir con lo siguiente:

Material: Madera Sintética o similar.

Grosor: 1 pulgada.

Garantía Limitada de estructura: 5 años.

Garantía Limitada de decoración: 15 años.

Emisiones de Formaldehído: German E05.

Ambientes Interiores: ISO 16000.

Contacto con Piel: AFPS GS 2014:1 PAK.

Seguro para niños: EC 1907/2006, annex VII.

POP: EU 2019/1021.

Resistente a Hongos: US, ASTM G21-15.

Resistente a la sal: EU, EN15534.

Resistente a la humedad: EU, EN15534.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Manual de MOPC R-009, capítulo 15.4 y 15.6.

18.6. PUERTAS ENROLLABLES, 3x3m

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|---------------------------------|--------|
| 18.6. | 18.6. PUERTAS ENROLLABLES, 3x3m | ud |

DESCRIPCIÓN:

Se refiere a la operación de suministrar e instalar puertas enrollables fabricadas a la medida.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Las puertas deben cumplir con lo siguiente:

Material: Láminas de acero galvanizado.

| |
|--|
| Guías fijas. Manuales. Garantía: 10 años. |
| EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO: Manual de MOPC R-009, capítulo 15.4 y 15.6. |

18.7. PERGOLADO DE MADERA

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|---------------------|--------|
| 18.7 | PERGOLADO DE MADERA | M2. |

DESCRIPCIÓN:

Pergolado de madera (expresión utilizada en algunos países de América Latina) es una estructura fijada al suelo, normalmente hecha en madera, aunque se pueden construir en otros materiales, compuesta por unas columnas sobre las que reposa una estructura reticular de vigas, con el fin original de dar sombra

Normalmente las podemos encontrar en los exteriores de una casa (jardines, terrazas o azoteas) o incluso en plazas y jardines públicos. Por definición las pérgolas tienen el fin de aportar sombra en un espacio abierto, especialmente cuando se permite que plantas trepadoras crezcan a su alrededor y entre las vigas, no es raro encontrarlas en lugares donde tienen un fin exclusivamente decorativo, para formar un pasillo o incluso como medio para separar ambientes.

Cuando este tipo de estructuras se colocan a continuación de una edificación y sobre todo se cubren sería más correcto hablar de porche.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Las maderas más utilizadas son por un lado las tropicales como el ipé o la teca. Maderas con una resistencia natural. Y por otro lado maderas tratadas, especialmente en autoclave, como es el caso del pino o eucalipto que son más fáciles de trabajar, pero resisten menos a la intemperie. Aunque también podemos encontrar otros tipos como el cedro o el cerezo.

Otros materiales:

- Tornillos galvanizados
- Tornillos de cabeza redonda
- Cuatro postes tratados para exterior: lo más habitual es el uso de pino o abeto.
- Tablas tratadas para exterior

- Protector para la madera: existen distintos barcines protectores para la madera, recomendamos usar un barniz de poro abierto siempre y cuando la madera no esté tratada ya que algunas maderas ya vienen preparadas.

Las herramientas y equipos necesarios en la confección de un pergolado de madera son:

- Sierra de calar: con ella cortaremos la madera y también podemos usar una sierra de arco para pequeñas piezas.
- Metro
- Martillo
- Cuerda de albañil
- Taladro: para agujeros en el suelo y forjado.
- Escalera
- Nivel
- Sierra circular
- Cuerda con tiza
- Llave de matraca
- Guantes y gafas para protegernos

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

La construcción de una pérgola de madera depende de donde se ubicará.

Construcción del pergolado adosado a una edificación:

- Si se levantara la pérgola contra la pared exterior de una edificación– en el patio o en la terraza, por ejemplo – entonces es común empezar atornillando una viga contra la pared exterior.
- Esta viga será el soporte para las vigas perpendiculares que unirán esta viga con otra viga que se levanta sobre columnas.
- El segundo paso es colocar y fijar las columnas, asegurando que son de la altura correcta para formar la base de un techo plano o con pendiente. Las columnas – también vigas de madera de un grosor adecuado – se fijan al suelo con bases de metal atornillados al piso. Se debe asegurar que quedan lo más vertical posible.
- El próximo paso es colocar la viga longitudinal que une las dos columnas.
- Ahora se puede colocar soportes que unen la viga atornillada a la pared con la viga longitudinal. Las distancias entre estas son de entre 50 y 60 cm.
- La fijación entre las maderas se realiza por encastre y con tornillos galvanizados.
- El techo se puede realizar con un entramado, con tirantes de madera colocadas perpendicularmente, o con varas o cañas. Otra opción es un toldo de tela. También se puede utilizar policarbonato o chapas para armar el techo.
- Cuando se levanta la pérgola en el jardín, se empieza con las cuatro columnas.
- Estas serán enterradas a una profundidad de por lo menos 15 cm. Es preferible llenar el pozo de hormigón para proteger las vigas que funcionan como columnas y para estabilizar la estructura.

- Se colocan dos vigas longitudinales sobre las columnas, fijándolas por encastre.
- Los últimos dos pasos son iguales a la guía anterior. Se colocan soportes de forma perpendicular y se coloca o un entramado o un techo de varios tipos. En el caso de pérgolas de jardín, es normal utilizar un entramado o tirantes de madera (trellis) para crear un enrejado que soportará plantas trepadoras.

Construcción del pergolado aislado:

- Lo primero que haremos será decidir el lugar exacto donde vamos a colocar nuestra pérgola. Haremos las medidas oportunas dependiendo del tamaño que hayamos escogido, para que, cuando coloquemos las columnas, coincidan con las tablas y travesaños que formarán el techo.
- Luego marcaremos en el suelo el punto justo donde van a ir cada una de las cuatro columnas, dibujando un ángulo recto entre las marcas para que la pérgola quede recta.
- Empezaremos a construir una buena base ya que es la parte más importante. Utilizaremos listones de maderas gruesos o listones de metal que son más resistentes. La base de estos listones sí debe ser metálica y la fijaremos al suelo con unos tirafondos. Por encima de estas bases, colocaremos los listones sujetos con tornillos.
- Después crearemos la estructura. Ya que vamos a hacer una pérgola casera, lo mejor es que la hagamos de madera, será más sencillo. La estructura consiste en unir los listones de forma vertical y horizontal. Podemos colocarla con algo de inclinación o poner un canalón para que evacúe el agua cuando llueva. Por último, colocaremos una lona que nos guste.
- Para colocar los postes en el suelo, realizaremos los agujeros sobre la base de madera. Introduciremos cada uno de los pilares en su orificio correspondiente y los fijaremos. Con un nivel comprobaremos que estén bien rectos. El siguiente paso es colocar los largueros para unir las columnas en dos parejas y sujetar los montantes que colocaremos más tarde. Para unir el travesaño con cada uno de los postes, taladraremos dos veces cada uno, y colocaremos un par de tornillos de cabeza redonda.
- Cuando coloquemos los montantes, debemos dejar el mismo espacio entre cada uno de ellos, además de asegurarnos de que estén rectos. Por último, fijaremos bloques sujetadores que irán colocados paralelamente a los largueros y perpendiculares a los montantes.
- Siguiendo estos pasos podrás tener tu propia pérgola de forma casera y con la decoración que más te guste. Sólo tienes que comprar los materiales necesarios y hacerte con un buen kit de herramientas para madera.

19. CARPINTERÍA DE ALUMINIO Y VIDRIO

19.1. BALCONERA

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|---|--|
| 19.1. | 19.1. BALCONERA Balconera 3.00 x 2.40m Balconera 5.00 x 2.40m Balconera 5.20 x 2.40m Baranda de Cristal en Corredor Barandilla Espejos Mampara - Puerta 0.70 y paño fijo 0.70 Mampara - Puerta 0.70 y paño fijo 0.85 Mampara - sin puerta, hueco 2.10m Mampara tipo L - con puerta, L=1.20 + 1.10 Mampara tipo L - con puerta, L=1.40 + 1.00 Mampara tipo L - con puerta, L=1.55 + 1.10 recibo de barandilla balconera Suministro e instalación de espejos canteados / biselados de 1/4" de espesor (20"x 34") para baños. Vidrio fijo 1.20 x 1.60m | ud ud ud ml ml m 2 ud ud ud ud ud ud ud ud ud ud |

| |
|---|
| <p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Se refiere a la operación de suministrar e instalar barandas, cristales, espejos y cualquier tipo de vidrio fijo, fabricado a la medida.</p> |
| <p>MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</p> <p>Los elementos deben cumplir con lo siguiente: Cristal: Bluegreen. Fabricación: Templada. Espesor: 1/2". Fijaciones: Acero Inoxidable 304.</p> <p>Marcos: Acero Inoxidable 304. Soportes: Acero Inoxidable 304. Tiraderas: Acero Inoxidable 304. Guías Fijas. Garantía: 10 años.</p> |
| <p>EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:</p> <p>Manual de MOPC R-009, capítulo 15.3 y 15.6.</p> |

NO CONFORMIDAD:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las Obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el **Contratista** deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Este estado de No Conformidad será sentenciado por la **Supervisión** del Fideicomiso Pro-Pedernales mediante los formularios vigentes de autorización de cubicación.

19.2. MUROS

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|---|------------------------------------|
| 19.2. | 19.2. MUROS Muros Cortina en Cabina Muros Cortina en GYM Muros Cortinas Kids Club | m 2 m 2 p ² |

DESCRIPCIÓN:

Se refiere a la operación de suministrar e instalar muros divisorios tipo cortina, fabricado a la medida.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Los elementos deben cumplir con lo siguiente:

Cristal: Bluegreen.
 Fabricación: Templada.
 Espesor: 1/2".
 Ancho de Hojas: 2.00m mínimo.
 Bases: Acero Inoxidable 304.
 Soportes: Acero Inoxidable 304.
 Guías fijas.
 Garantía: 10 años.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Manual de MOPC R-009, capítulo 15.3 y 15.6.

19.3. VENTANAS

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|-----------|--------|
|------|-----------|--------|

| | | |
|--------------|--|--|
| 19.3. | 19.3. VENTANAS Ventana 10.20 x 6.40m con puerta de 2.20m Ventana 11.80 x 2.40m con puerta de 2.20m Ventana 13.10 x 2.40m con puerta 2.20m Ventana 20.80 x 6.40m (Curvo) con puerta de 2.20m Ventana 22.95 x 6.40m (Curvo) con puerta de 2.20m Ventana 23.60 x 6.40m (Curvo) con puerta de 2.20m Ventana 26.00 x 6.40m con 2 puertas de 2.20m cada una Ventana 27.35 x 6.40m (Curvo) con puerta de 2.20m Ventana 5.80 x 2.40m con puerta de 2.20m Ventana 9.00 x 6.40m (Curvo) con puerta de 2.20m | ud ud ud ud ud ud ud ud ud ud |
|--------------|--|--|

| |
|---|
| DESCRIPCIÓN: Se refiere a la operación de suministrar e instalar ventanales fijos con puertas, fabricado a la medida. |
| MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS: Los elementos deben cumplir con lo siguiente: Cristal: Bluegreen. Fabricación: Templada. Espesor: ½". Fijaciones: Acero Inoxidable 304. Marcos: Acero Inoxidable 304. Soportes: Acero Inoxidable 304. Tiraderas: Acero Inoxidable 304. Ancho de Hojas: 2.00m mínimo. Bases: Acero Inoxidable 304. Garantía: 10 años. |
| EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO: Manual de MOPC R-009, capítulo 15.3 y 15.6. |

19.4. PUERTAS

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|--------------|---|----------------|
| 19.4. | 19.4. PUERTAS Puertas Kids Club, 1.0x2.10m Puertas Kids Club, 2.0x2.10m Cristal Flotante Puertas vidrio 2.20m | ud ud ud |

| |
|--|
| <p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Se refiere a la operación de suministrar e instalar puertas compuestas de paneles de cristal, fabricadas a la medida.</p> |
| <p>MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</p> <p>Los elementos deben cumplir con lo siguiente: Cristal: Bluegreen. Fabricación: Templada. Espesor: ½”. Herrajes: Acero Inoxidable 304. Garantía: 10 años.</p> |
| <p>EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:</p> <p>Manual de MOPC R-009, capítulo 15.2, 15.3 y 15.6.</p> |
| <p>NO CONFORMIDAD:</p> <p>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las Obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Este estado de No Conformidad será sentenciado por la Supervisión del Fideicomiso Pro-Pedernales mediante los formularios vigentes de autorización de cubicación.</p> |

19.5. VENTANAS

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|-----------------------|--------|
| 19.5. | 19.5. VENTANAS | |
| | Ventanas Corredera | p |
| | Ventanas de Baños | 2 |
| | | p |
| | | 2 |

| |
|---|
| <p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Se refiere a la operación de suministrar e instalar ventanas corredizas sobre rieles, fabricadas a la medida.</p> |
|---|

| |
|---|
| <p>MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</p> <p>Los elementos deben cumplir con lo siguiente: Tipo: P92. Cristal: Bluegreen. Fabricación: Templada. Espesor: ½”. Herrajes: Acero Inoxidable 304. Garantía: 10 años.</p> |
| <p>EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:</p> <p>Manual de MOPC R-009, capítulo 15.2, 15.3 y 15.6.</p> |

19.6. VENTANAS

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|--------------|-----------------------|--------|
| 19.6. | 19.6. VENTANAS | |
| | Ventana 11.35 x 6.40m | ud |
| | Ventana 13.70 x 2.40m | ud |
| | Ventana 19.40 x 2.40m | ud |
| | Ventana 3.00 x 2.40m | ud |
| | Ventana 4.00 x 2.40m | ud |
| | Ventana 4.85 x 2.40m | ud |
| | Ventana 7.20 x 2.40m | ud |
| | Ventana 7.58 x 2.40m | ud |
| | Ventana 8.30 x 2.40m | ud |
| | Ventana 8.80 x 2.40m | ud |
| | Ventana 9.00 x 2.40m | ud |
| | Ventana 4.00 x 2.20m | ud |

| |
|---|
| <p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Se refiere a la operación de suministrar e instalar ventanales fijos, fabricado a la medida.</p> |
| <p>MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</p> <p>Los elementos deben cumplir con lo siguiente: Cristal: Bluegreen. Fabricación: Templada. Espesor: ½”. Fijaciones: Acero Inoxidable 304. Marcos: Acero Inoxidable 304. Soportes: Acero Inoxidable 304.</p> |

| |
|---|
| Tiraderas: Acero Inoxidable 304. Ancho de Hojas: 2.00m mínimo. Bases: Acero Inoxidable 304. Garantía: 10 años. |
| EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO: Manual de MOPC R-009, capítulo 15.3 y 15.6. |

19.7. PARTICIONES DE BAÑOS EN LAMINADO FENÓLICO COMPACTO

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|--|--------|
| 19.7 | PARTICIONES DE BAÑOS EN LAMINADO FENÓLICO COMPACTO | M2. |

DESCRIPCIÓN:

Sistema de Divisiones de Baños, Urinarios y duchas en base a paneles de resina fenólica, fijados a cielo mediante anclajes insertos.

Como requerimiento tenemos que sean unidades resistentes al fuego reconocida por las autoridades competentes, siguiendo la norma ASTM E 119. Resistencia al fuego Clase A según ASTM E 84. Índice de propagación de llama: 15-25 para paneles, puertas y montantes. Índice desarrollo de humo: 25-105 para los paneles y puertas, 20-90 para montantes.

Herrajes: La fuerza de operación debe ser menos de 5lb (2.25kg). La bisagra y pestillo del cubículo debe permitir levantar la puerta desde el exterior para abrirla en casos de emergencias.

Previo a ejecución se deberá suplir productos de un suplidor calificado con un mínimo de 10 años fabricando productos similares. Aprobación de todos los materiales indicados.

Inspección de Campo: Verificar las dimensiones en campo antes de llevar las particiones a obra. Verificar la superficie de instalación (plomo y escuadra) dureza de la superficie (mampostería, hormigón, placa seca con soporte) cualquier característica que afecte la instalación. Verificar el espacio de las instalaciones de los aparatos sanitarios y el suministro para asegurar que está acorde a la configuración de los cubículos. Instalador calificado, con 2 años de experiencia mínimo.

El proceso de instalación deberá ser verificado por la Supervisión. Los operadores deberán funcionar adecuadamente, según lo indicado por el fabricante. Para la privacidad en los cubículos para sanitarios no existe línea de visión en las puertas. No se acepta tiras atornilladas o adheridas al panel o puerta para eliminar la línea de visión. Comprobar que las áreas terminadas no tienen roturas o imperfecciones similares.

Se deberá proveer certificado de garantía estándar limitada del fabricante por un periodo de cinco (5) años para los paneles, puertas y montantes contra roturas, corrosión, delaminación por defectos de fabricación y Un (1) año contra defectos de fabricación para herrajes de puertas. Proveer certificado de garantía completa en la que se establece la responsabilidad por falla de la instalación. El contratista se compromete a reparar o sustituir cualquier pieza que presente falla de instalación y mano de obra durante los primeros seis (6) meses, después de la aceptación del trabajo.

Características y Uso

Apropiado para ambientes de altos tráfico comerciales, hospitalarios, deportivos, educacionales e industriales, especialmente en áreas de alta exposición a la humedad.

- Económico y durable.
- Fácil mantención y limpieza.
- Resistente a la humedad y a solventes. - Resistente a golpes y uso intenso.

Tolerancia Admisible:

- Planeidad: 2% en su altura - Paralelismo: 2% en altura.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Especificaciones técnicas ✓

| | |
|---|--|
| Materialidad | Resina fenólica 100%. |
| Espesor Puertas | 19 mm. |
| Espesor Pilastras | 19 mm. |
| Espesor Paneles Divisorios | 12 mm. |
| Dimensión Puertas | Standard. 150 cm. [Altura] X 60 cm. [Ancho] |
| Dimensión Pilastras | Standard. 210 cm. [Altura] X 10 cm. hasta 80 cm. [Ancho] |
| Dimensión Paneles Divisorios | Standard. 150 cm. [Altura] X |
| Profundidad | Según proyecto. |
| Montaje | Fijación mecánica a Cielo [Pilastra] y a muro [Panel Divisorio] |
| Herrajes / Bisagras, escuadras, zapatas, tornillos y cerraduras | Acero inoxidable 316/304 del tipo antivandálico / Acero inoxidable |
| Perchas | Acero cromado |
| Terminación | La placa de resina fenólica lleva una lámina HPL de acuerdo a la carta de colores. Los bordes son pulidos. Se pueden hacer diseños calados en el material. |

Paneles, puertas y montantes: laminado fenólico compacto, laminado de plástico sólidamente fundido con superficies de melamina con acabado mate; láminas frontales coloreadas y núcleo negro de resina fenólica.

Componentes metálicos: Resistente a la corrosión tratado con cromato, doble cincado. Acero inoxidable.

Cubículo Inodoros:

Dimensiones: según planos arquitectónicos.

Componentes:

- Puerta: Altura 72" (183cm). Ancho de 30" a 37" (76 a 94 cm). Espesor 3/4" (19mm). Espacio libre al piso 4-5/16" (11cm).
- Panel: Altura 72" (183cm). Ancho hasta 72" (76 a 94 cm) en una sola pieza. No se acepta uniones. Espesor 1/2" (13mm). Espacio libre al piso 4-5/16" (11cm).
- Montante: Altura 72" (183cm). Espesor 3/4" (19mm). Anchado al piso con tarugo de expansión y barra roscada. Dispositivo de nivelación: calibre 7 resistente a corrosión. Zócalo: una pieza acero inoxidable calibre 22 de 4" (102mm) de altura, adaptable al espesor del montante. Laminado compacto, color según selección del arquitecto. Montado sobre el piso.
- Herrajes: Bisagras acero inoxidable calibre 16, auto cierre. Reten de puerta acero inoxidable. Gancho de ropa de acero inoxidable, proyección no mayor a 1-1/8" (29 mm) de la cara de la puerta. Pestillo de acero inoxidable. Piezas de montaje acero inoxidable calibre 18.

Pantalla Orinales:

Disposición: según planos arquitectónicos.

Componentes:

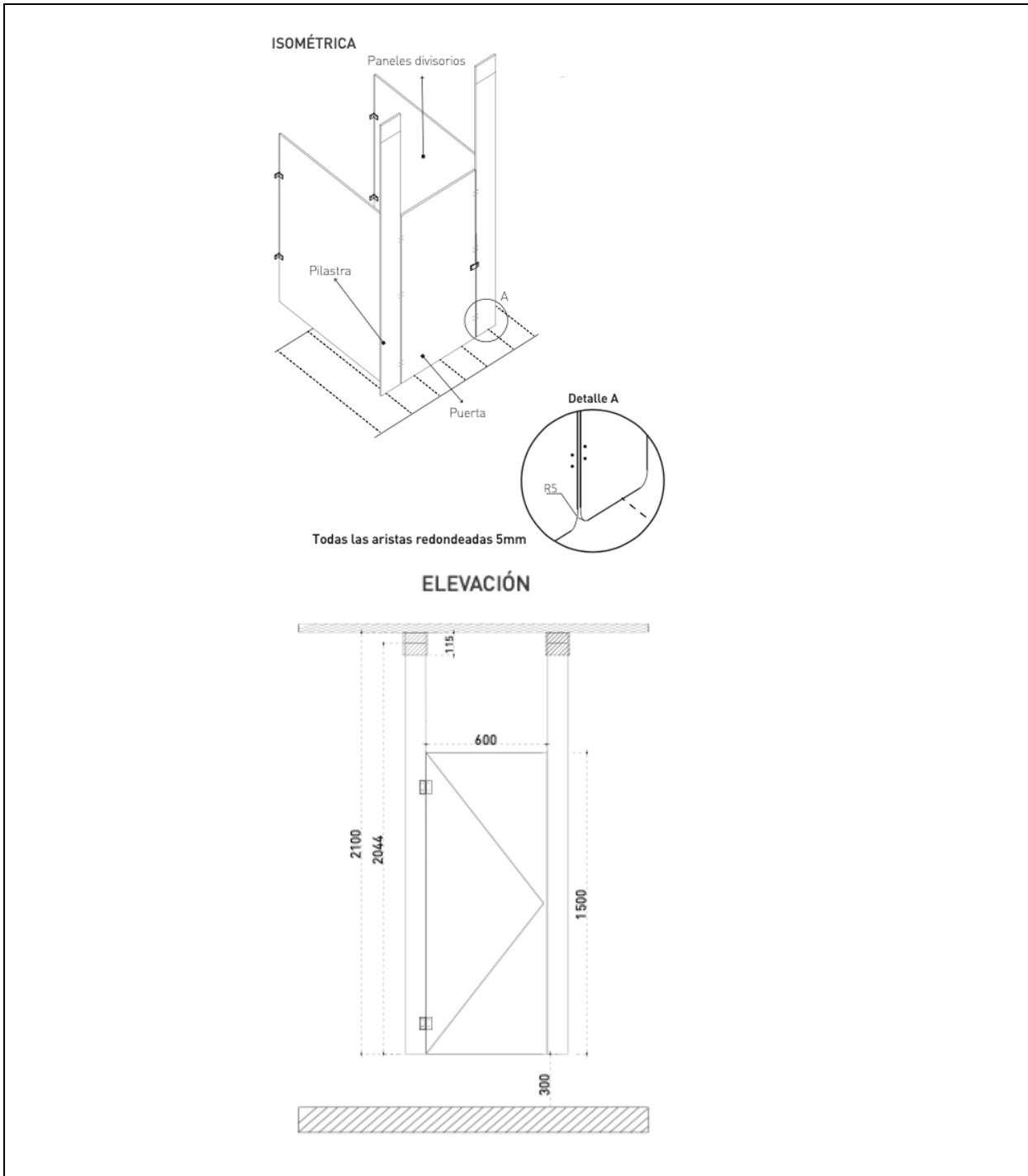
- Panel: Altura 48" (122 cm). Ancho 24" (61 cm). Espesor 1/2" (13 mm). Espacio libre al piso 12" (30 cm).
- Laminado: compacto.
- Color: según selección del arquitecto. Colgado al muro.
- Piezas de montaje: acero inoxidable calibre 18.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Verificar que los soportes en muros se han instalado correctamente en los puntos de anclaje. Verificar el giro de puerta no se interfiere o limita el uso de los aparatos. Usar tornillería y anclajes acordes al soporte o condiciones del proyecto. Instalar las unidades con rigidez, alineadas, a plomo y nivel. Ocultar evidencia de perforaciones, cortes o adecuaciones en la terminación del cuarto.

Pruebe los componentes móviles. Ajuste las bisagras: Puertas con giro interior ajustar la bisagra para retener la puerta abierta cuando no tiene pestillo. Puertas con giro exterior ajustar bisagra para retener la puerta cerrada cuando no está asegurada con el pestillo.

Limpiar superficies, herrajes y el área de trabajo.



19.8. SISTEMA DE MUROS CORTINAS

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|--|----------------|
| 19.8. | 19.8. SISTEMA DE MUROS CORTINAS Con Paneles de Vidrio de 1", Compuesto de dos (2) Paneles de 6mm. (1/4") y 1/2" de Separación entre Ellos | m ² |

DESCRIPCIÓN:

Es un sistema de fachadas también conocido como fachada ligera y es la envolvente externa autoportante hecha por elementos lineales, que se unen entre sí y están anclados a la estructura principal en un edificio. Los muros cortina se construyen mediante la repetición de elementos prefabricados que incluye elementos de protección, apertura y accesibilidad.

Su función principal es otorgar a la fachada aislamiento exterior mediante elementos de relleno de tipo panel, fijos o practicables los cuales no contribuyen a soportar cargas estructurales del edificio. Por su diseño, hace que una estructura se vea moderna y sofisticada, también ofrece un confort mediante el paso de luz natural y permite un ahorro energético.

Las fachadas ligeras deben contar con ciertos elementos para que puedan funcionar adecuadamente y ofrecer excelentes beneficios sobre el edificio. Algunos elementos son:

- Resistencia a fuerzas horizontales a las que estará sometida.
- Resistencia a las deformaciones de la estructura principal.
- Capacidad para evacuar el agua atmosférica.
- Aislamiento térmico.
- Protección solar.
- Aislamiento acústico.

Características y ventajas del muro cortina

Por su diseño y características lo edificios con una fachada ligera cuentan con diversas ventajas que hacen más cómodo la estancia para los usuarios, algunos beneficios que aportan son los siguientes:

- Es excelente para ofrecer control térmico en los espacios ya que permite el ingreso de calor a los interiores.
- No requiere de mucha limpieza, pues sus componentes hacen que los vidrios se mantengan limpios por más tiempo.
- Ofrecen un confort acústico, mediante la reducción del ruido externo.
- Son auto soportables, es decir, que no poseen otra carga, más que la de su propio peso.
- Es un sistema liviano que no agrega peso extra.
- Son fabricados con vidrios de seguridad, por lo que el vidrio no permitirá que las personas sufran lesiones o caídas.
- Está diseñado para resistir la fuerza del viento, así como su propio peso.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

- Paneles y perfiles de aluminio con pintura de varios colores.
- Vidrio con un espesor de $E = \{6\text{mm} \leq x \leq 22\text{mm}\}$ en diversos vidrios de seguridad: laminado (aislamiento acústico), templado y aislamiento térmico (aislamiento acústico térmico). Los colores son variados, transparentes, bronce, grises y reflectantes.

- Tornillería en acero inoxidable.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Tipos de Muro Cortina Según su Sistema de Construcción

Una forma de clasificar las fachadas ligeras es conociendo como han sido armadas para su colocación sobre la fachada del edificio.

Sistema Stick

Consiste en elementos estructurales verticales llamados montantes y horizontales llamados travesaños, que se conectan entre sí y anclados a la estructura principal del edificio a través de anclajes. Se caracteriza por hacer primero la estructura y por último colocar los vidrios.

Características:

- El ensamblaje pieza a pieza y el ensamblaje vidrio a vidrio, sin necesidad de complicados equipos de elevación.
- Ofrece ahorro de energía, iluminación natural y aislamiento térmico y acústico.
- Reduce considerablemente la incidencia de los rayos ultravioleta.
- Es fácil de montar ya que gracias a su proceso de instalación rápido.
- Los paneles son fáciles de mantener y reemplazar.



Sistema Frame

Este tipo de muro cortina es elaborado a base de módulos prefabricados en taller lo que lo hace una opción más rápida debido que el proceso constructivo se reduce a la instalación y ensamblaje de los módulos. Este es un proceso estandarizado que también permite optimizar los recursos produciendo la menor cantidad de desperdicios.

Características:

- Proporcionar transparencia, elementos de protección y paredes de vidrio estructural.
- Con la ayuda del sistema de bisagras, se pueden construir fachadas curvas con diferentes grados de curvatura.
- El sistema también se puede utilizar en techos
- Muy adecuado para la presentación de temas de techo, suelo y pared.
- Proporciona la máxima transparencia y brillo del diseño arquitectónico.



- La fachada permite múltiples usos en la estructura de las fachadas ligeras.
- Según las necesidades del diseño, permite el uso de varios tornillos de fijación y bisagras planos o abisagrados.
- Proporciona transparencia, no está protegido por elementos y también es un muro estructural
- Es la elección perfecta cuando los clientes solo quieren tener un muro cortina de vidrio en el exterior.
- Hace que el proyecto sea más transparente y muestra un aspecto más actual y moderno a nivel técnico.

Sistema Spider

En este sistema el soporte es proporcionado por un conjunto de conectores de estabilización como tensores, costillas de vidrio o pilares de acero, que se ubican adosados a la superficie de vidrio mediante herrajes estructurales llamados araña.



Características:

- Las estructuras pueden ser de aluminio, hormigón, acero inoxidable, acero al carbono, con secciones transversales rectas o cilíndricas, extensores y cables de acero o vidrio laminado.
- Para su instalación, se recomienda encarecidamente utilizar vidrio templado laminado, cuyo espesor de pared depende de múltiples estudios, como la ubicación, tamaño y viento de la estructura.
- Para la realización del sistema, es necesario desarrollar un proyecto específico para definir el tipo y tamaño de la estructura principal de la araña a fijar.
- Para sellar mejor el sistema, se recomienda utilizar juntas de silicona estructurales para evitar dañarlas.

20. VÍAS, CAMINOS, CONTENES Y ACERAS

20.1. PAVIMENTACIÓN Y MATERIALES DE SUPERFICIE

20.1.1. PREPARACIÓN DE LA SUB-BASE

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|---------|------------------------------------|----------------|
| 20.1.1. | 20.1.1. PREPARACIÓN DE LA SUB-BASE | m ³ |

| |
|---|
| <p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Es la capa de material que se construye directamente sobre la terracería y su función es: Reducir el costo de pavimento disminuyendo el espesor de la base.</p> |
| <p>MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</p> <p>Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la Supervisión.</p> |
| <p>EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:</p> <p>Se terminará el nivel del terreno en las áreas de estacionamiento como sean requeridas y se compactarán mecánicamente.</p> <p>En la losa de estacionamiento, las pendientes deben realizarse de acuerdo a lo indicado en los planos, y deben calcularse con estacas e hilos, o equipo de precisión en caso de estar disponible, para asegurar el buen drenaje de las aguas de lluvia.</p> |

20.1.2. PREPARACIÓN DE LA BASE

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|---------|--------------------------------|----------------|
| 20.1.2. | 20.1.2. PREPARACIÓN DE LA BASE | m ³ |

| |
|----------------------------|
| <p>DESCRIPCIÓN:</p> |
|----------------------------|

| <p>Capa de terreno situada debajo del pavimento, sobre la subbase y la explanada, que soporta al pavimento y cuya función es principalmente resistente, absorbiendo la mayor parte de las cargas verticales.</p> <p>Incluye la base debajo de caminos y áreas de estacionamientos como lo indican los planos.</p> | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|----|----------|-------|------|----------|----------|------|---------|---------|
| <p>MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</p> <p>Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la Supervisión.</p> <p>A menos que sea aprobado de otro modo por la Supervisión, la base para los caminos será de grava o de piedra triturada en la granulometría siguiente:</p> | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tela de Cernir (pulgadas)</th> <th>Tela de Cernir (milímetros)</th> <th>% de peso que pasa la Tela de Cernir</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1"</td> <td>25.000mm</td> <td>100 %</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>19.000mm</td> <td>85-100 %</td> </tr> <tr> <td>N. 4</td> <td>4.750mm</td> <td>45-60 %</td> </tr> </tbody> </table> | Tela de Cernir (pulgadas) | Tela de Cernir (milímetros) | % de peso que pasa la Tela de Cernir | 1" | 25.000mm | 100 % | 3/4" | 19.000mm | 85-100 % | N. 4 | 4.750mm | 45-60 % |
| Tela de Cernir (pulgadas) | Tela de Cernir (milímetros) | % de peso que pasa la Tela de Cernir | | | | | | | | | | |
| 1" | 25.000mm | 100 % | | | | | | | | | | |
| 3/4" | 19.000mm | 85-100 % | | | | | | | | | | |
| N. 4 | 4.750mm | 45-60 % | | | | | | | | | | |

| | | |
|-------|---------|-----------------------|
| N.10 | 2.000mm | 30-50 % |
| N.200 | 0.075mm | 5-10 % (no plásticos) |

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

En áreas cerca del edificio donde pueda causar daño el uso de palas mecánicas, se hará el relleno a mano.

Si se daña la protección contra la humedad o la membrana de impermeabilización de la losa de piso deberá ser reparada por el instalador original al costo de quien haya causado dicho daño.

No se rellenará hasta que todos los servicios enterrados hayan sido probados y aceptados.

No se rellenará hasta que se reciba la instrucción de la **Supervisión**.

Se estabilizará el suelo de fundación con cal hidratada usando un tres por ciento (3%) por peso, para reducir el potencial de cambios volumétricos.

La compactación y los rellenos serán como sigue:

En rellenos a realizar debajo de las losas, veredas, superficies de estacionamiento y alrededor de las fundaciones, se procederá a rellenar en capas de 20cm, humedeciendo (no mojando) y compactando cada una de ellas mecánicamente hasta que alcance un Proctor mínimo de noventa y cinco por ciento (95%) del máximo de densidad.

El relleno debajo de las zapatas no es permitido a menos que las zapatas hayan sido diseñadas para colocarlas sobre rellenos compactados. No proceder sin tener autorización de la **Supervisión**.

Se deberán considerar las áreas para sembrar plantas y los niveles del terreno terminado.

Está terminantemente prohibido inundar con agua el área a ser compactada.

Se dará pendiente hacia afuera del edificio.

Se localizarán las líneas y tuberías de servicio y se indicarán éstas en un juego de planos antes de efectuar el relleno (planos de línea roja).

La variación máxima tolerada del nivel del terreno con respecto a lo especificado en planos, será de 2cm.

20.1.3. CEMENTO PORTLAND Y CONCRETO DE PAVIMENTACIÓN

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|------|-----------|--------|
|------|-----------|--------|

| | | |
|---------|--|----------------|
| 20.1.3. | 20.1.3. CEMENTO PORTLAND Y CONCRETO DE PAVIMENTACIÓN | m ³ |
|---------|--|----------------|

| |
|---|
| <p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Incluye proveer e instalar el concreto en las áreas de estacionamiento.</p> <p>Incluye trabajos relacionados especificados en otras secciones para aceras, contenes y veredas.</p> |
| <p>MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</p> <p>Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la Supervisión.</p> |
| <p>EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:</p> <p>Sub-base:</p> <p>Se compactará mecánicamente al noventa y cinco por ciento (95%) mínimo de la densidad máxima establecida por el método Proctor.</p> <p>Se excavará en áreas blandas o áreas duras, cuyo material no sea homogéneo, y se repondrán con material apropiado para que haya una compactación uniforme.</p> <p>Se humedecerá la subbase antes del vaciado del concreto.</p> <p>Base:</p> <p>Se compactará por medios mecánicos 15cm de material en una capa al noventa y cinco por ciento (95%) mínimo de la densidad máxima establecida por el método Proctor standard.</p> <p>Colocación:</p> <p>Se vaciará el concreto entre reglas de madera que garanticen las pendientes y rasantes marcadas en los planos. Con el concreto aún en estado fluido se apisonará la superficie con un pisón especial de rejilla de modo que los agregados no queden superficiales, luego se rateará y se flotará la superficie, sin mezcla adicional, para dar una terminación lisa. El acabado debe ser homogéneo. Al día siguiente se quitarán los moldes y se procederá al vaciado de las losas intermedias (vaciado en cuadros alternos y junta fría). La junta debe marcarse hasta una profundidad de por lo menos 3cm con la punta de la plana.</p> <p>Se mantendrá un mínimo de pendiente o de corona de 25mm en 3.00m.</p> <p>Acabados:</p> <p>Se obtendrá el acabado liso con textura fina, anti-resbalante usando la escoba fina.</p> <p>Curado:</p> <p>Una vez que se tenga la certeza de que el concreto está suficientemente endurecido y en no</p> |

menos de seis (6) horas de haberse vaciado, deberá iniciarse el proceso de curado del mismo.

El procedimiento consiste en tener el concreto en medio húmedo. Puede hacerse en diversas formas:

Dividir la superficie del concreto en diversas zonas, cada una de ellas bien cubiertas con agua. Cubrir la superficie del concreto con una capa de arena que se mantiene húmeda. Regando constantemente el hormigón.

Impedir la evaporación con papeles impermeables o con productos hechos para tal fin.

El proceso de curado deberá continuarse durante un período mínimo de siete (7) días o hasta que el concreto haya adquirido un setenta por ciento (70%) de su resistencia de diseño. En zonas muy calurosas el período mínimo de curado será de catorce (14) días.

Juntas:

Todas las juntas en aceras y pavimento del estacionamiento serán juntas frías, las cuales son continuas que atraviesan todo el espesor de la losa. Se extenderán las juntas hasta llegar a los bordillos y a las aceras.

Se limpiarán y se sellarán las juntas antes de ser utilizada el área de estacionamiento.

La distancia entre juntas no será mayor de 3.8m en cualquier dirección.

Juntas de expansión:

Se usarán juntas de expansión o de aislamiento para separar objetos fijos que estén adjuntos o dentro del área de pavimentación. Las juntas se harán por medio de separadores espuma de polietileno o de cartón de fibras impregnadas de asfalto.

No se permitirá el uso del área pavimentada, para acceso al tráfico, por tres (3) días o hasta que el concreto haya logrado su resistencia de 135kg/cm². Se restringirá el acceso vehicular por siete (7) días limitándolo a vehículos ligeros. En cualquier caso, se obtendrá el permiso la **Supervisión** antes de autorizar el acceso vehicular al área de estacionamiento.

Bordillos:

Los bordillos deberán terminarse en hormigón visto; para esto deberá utilizarse el procedimiento de la construcción de los contenes:

El revenimiento del concreto deberá ser casi cero (0).

Se colocará una primera capa de hormigón en un tramo hasta unos 0.05m por debajo del nivel del parqueo terminado, la que se vibrará según los procedimientos descritos en este manual.

No se deberá colocar una tapa en la cara frontal del bordillo, sino que se vaciará el concreto espeso y se rateará con una regla de aluminio de plantilla a plantilla hasta obtener la geometría

deseada, según la sección transversal.

El molde de la cara posterior del bordillo deberá ser metálico para asegurar para asegurar una alineación recta en el canto superior.

Después de veinticuatro (24) horas se colocará una regla de madera sobre el bordillo, que haga canto con el borde superior frontal del mismo y se dará piedra con un poco de agua a toda la superficie vista del bordillo ya vaciado hasta que sean eliminadas todas las imperfecciones y se obtenga una textura completamente lisa.

20.1.4. PAVIMENTOS DE ASFALTO EN CALIENTE

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|---------|---|----------------|
| 20.1.4. | 20.1.4. PAVIMENTOS DE ASFALTO EN CALIENTE | m ³ |

DESCRIPCIÓN:

Esta Sección incluye las provisiones necesarias para pavimentar con asfalto en caliente sobre una sub-base preparada.

COMPONENTES DEL PAVIMENTO:

Los diferentes estratos conformando en un pavimento:

Sub-rasante:

El término sub-rasante se utiliza tanto para identificar al material nativo que se encuentra en el terreno a mejorar, como también para referirse a un material de relleno importado que conforma el terraplén sobre el cual se colocará el pavimento. En el terreno correspondiente a este Proyecto, altamente inundable e inestable, se recomienda la construcción de un terraplén, para obtener un relleno mejorado y controlado.

Sub-base:

Es el substrato de agregados que se coloca sobre la sub-rasante, y que antecede la base. La Sub-base es normalmente considerado el substrato de carga del pavimento. Su papel principal es repartir la carga de manera homogénea sobre la sub-rasante.

La base:

Es el substrato de material directamente colocado bajo la capa de rodadura. Generalmente se construye llevando su compactación a un mínimo de noventa y cinco por ciento (95%) de compactación relativa, proveyendo de este modo la fundación necesaria para soportar otros substratos, incluyendo la capa de rodadura.

La capa de rodadura:

Es la capa más expuesta de todas. En pavimentos flexibles, la misma está constituida por una losa de hormigón asfáltico, adoquines y otros. En resumen, la capa de rodadura se construye sobre el sustrato base, el cual a su vez se coloca sobre la sub-base, y esta última sobre el terreno natural, relleno importado, terraplén o sub-rasante, según sea el caso.

DOCUMENTACIÓN:

Generalidades:

Suministre lo siguiente de acuerdo con las Condiciones del Contrato.

Los Certificados del material firmados por el productor del material, certificando que cada renglón de material cumple con, o excede, los requerimientos especificados.

Un plan de replanteo del pavimento, indicando las líneas de separación y definiendo los espacios de parqueos.

CONDICIONES DEL SITIO:

Limitaciones de Clima: No aplique los materiales de imprimación y liga, cuando la base esté mojada o contenga un exceso de humedad visible.

Control de Nivel: Establezca y mantenga las líneas y elevaciones requeridas en los planos y documentos contractuales.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

MATERIALES:

Utilizar los materiales, y graduaciones de materiales, disponibles localmente, y que exhiban un récord satisfactorio en instalaciones previas.

- Agregado Grueso: Roca o piedra triturada, de bordes filosos y resistente a la intemperie, o grava triturada que cumpla con el ASTM D 692-88.
- Agregado Fino: Arena natural de borde afilado, o arena preparada de rocas, grava, o combinaciones de ellas, cumpliendo con el ASTM D 1073.
- Relleno Mineral: Roca, cemento hidráulico u otro material inerte que cumpla con el ASTM D 242.
- Cemento Asfáltico: Material que cumpla con el ASTM D 3381, clasificado según su viscosidad; y cumpliendo con ASTM D 946, para material clasificado de acuerdo a su resistencia a la penetración.
- Capa de Imprimación: Tipo asfalto diluido o rebajado, ASTM D 2027; MC-30, MC-70 ó MC-250.
- Liga de Riego: Asfalto emulsionado, que cumpla con ASTM D 977.
- Tratamiento Herbicida: Químico comercial para control de malezas, registrado por la

Agencia de Protección del Medio Ambiente de USA (EPA). Provéalo en forma de polvo humedecible, en forma granular o líquida.

- Pintura de Señalización: Del tipo Resino-Alcalino, mezclada en fábrica y cumpliendo con la norma AASHTO M 248, Tipo I.
- Color: Amarillo en división de tráfico opuesto, blanco en divisiones de carriles y señalización.

MATERIAL DE SUB-BASE:

Seleccione el material granular a ser utilizado en la sub-base, entre arena, grava arenosa, piedra triturada, escoria triturada o granulada, o una combinación de estos materiales. El material seleccionado debe cumplir con el AASHTO M147; con el grado indicado en planos, y cumpliendo con lo establecido en las normas.

Otras Graduaciones Aceptables: Todo material que se encuentre dentro de los límites de ± 3 a 5% de la graduación especificada, o recomendado por el Ingeniero Geotécnico y aprobado por el Ingeniero Diseñador y la **Supervisión**.

MEZCLA DE AGREGADO:

Provea una mezcla de agregados y asfalto mezclado en planta, y aplicado en caliente, que cumpla con la norma ASTM D 3515, y como recomendado por el MOPC para cumplir con las condiciones del Proyecto.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE A RECIBIR LA SUB-BASE:

Examinar y verificar las condiciones de la sub-rasante, antes de iniciar la instalación de la sub-base.

Proteger de daño los trabajos existentes.

Examinar, verificar, acondicionar, construir o terminar la sub-rasante requerida en planos, antes de empezar los trabajos de base o sub-base del pavimento a instalar.

Mantener la sub-rasante con una terminación suave, sin accidentes topográficos, bien compactada, cumpliendo con lo requerido en las secciones aplicables de las especificaciones, y manteniendo las cotas requeridas por los planos, hasta que las operaciones indicadas en párrafos siguientes sean realizadas.

Sub-base:

Colocar el material de sub-base sobre la sub-rasante preparada, en capas uniformes que cumplan con las cotas y pendientes requeridas, y en espesores de material suelto, por compactar, no mayores de 200mm (8").

Cuando el espesor de material suelto requerido en planos exceda los 150mm (6"), colocar el material de sub-base en capas de igual espesor.

Compactación:

Realizar la compactación con equipo manual o mecánico, debidamente aprobado y que resulte adecuado para el material a ser compactado.

Mantener el material de sub-base al contenido de humedad óptimo para compactación.

Compactar cada capa de sub-base a un mínimo de 95-100% de densidad máxima, tal como indicado en la sección correspondiente.

Tolerancias en la colocación de sub-base:

Variación en la elevación indicada: 9mm (3/8") Máximo.

Variación en el espesor indicado: 13mm (1/2") Máximo.

Protección:

Proteger la sub-base de daños, hasta que se coloque la base o el asfalto, según lo requerido en planos.

Reparar o reconstruir cualquier parte de la sub-base que resulte afectada por los trabajos, antes de colocar la base o el asfalto, según lo requerido en planos.

Remover el material suelto de la superficie de base compactada inmediatamente antes de colocar la base o el asfalto, según lo requerido en planos.

Compactar con rodillo la superficie de sub-base preparada, para detectar las áreas inestables y que necesitan una compactación adicional. No comenzar el trabajo de pavimentación, hasta que tales condiciones de inestabilidad hayan sido corregidas y la sub-base esté lista para recibir la base o el asfalto, según lo requerido en planos.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Generalidades:

Remover el material suelto de la superficie de sub-base compactada, inmediatamente antes de aplicar el tratamiento herbicida o la capa de imprimación.

Probar con rodillo la superficie de sub-base preparada, para chequear áreas inestables y áreas que requieren una compactación adicional.

Notificar a la **Supervisión** de cualesquiera condiciones insatisfactorias, antes de continuar con el proceso. No iniciar el trabajo de pavimentación hasta que las áreas de sub-base deficientes hayan sido corregidas y estén listas para recibir el pavimento.

Tratamiento herbicida:

Aplicar un agente químico de control de malezas, en estricto cumplimiento con las instrucciones de aplicación y dosificación recomendada por el fabricante. Aplíquelo a la sub-base compactada y seca, previo a la aplicación de la capa de imprimación.

Riego de imprimación:

Aplicar a razón de 0.20 a 0.50 galones por metro cuadrado sobre la sub-rasante compactada. Aplicar el material para que penetre y selle, sin saturar la superficie. Curar y secar, durante todo el tiempo necesario, hasta obtener una penetración adecuada y la debida evaporación de los componentes volátiles.

Liga de riego:

Aplicar a las superficies de contacto de aquellos pavimentos de asfalto o concreto hidráulico existentes, así como a todas aquellas superficies que vayan a entrar en contacto con el nuevo asfalto.

Aplicar a razón de 0.05 a 0.15 gal. por metro cuadrado de superficie.

Permitir el secado, hasta lograr una condición adecuada para recibir el pavimento.

Cuando aplique materiales bituminosos, tener el cuidado necesario para evitar manchar las superficies adyacentes. Remover y limpiar las superficies dañadas.

Sub-base:

Colocar el material de sub-base sobre la sub-rasante preparada, en capas uniformes que cumplan con las cotas y pendientes requeridas, y en espesores de material suelto, por compactar, no mayores de 200mm (8").

Cuando el espesor de material suelto requerido en planos exceda los 150mm (6"), colocar el material de sub-base en capas de igual espesor.

Compactación:

Realizar la compactación con equipo manual o mecánico, debidamente aprobado y que resulte adecuado para el material a ser compactado.

Mantener el material de sub-base al contenido de humedad óptimo para compactación.

Compactar cada capa de sub-base a un mínimo de 95-100% de densidad máxima, tal como indicado en la sección correspondiente.

Tolerancias en la colocación de Sub-base:

Variación en la elevación indicada: 9mm (3/8pulg) Máximo.

Variación en el espesor indicado: 13mm (1/2pulg) Máximo.

Protección:

Proteger la sub-base de daños, hasta colocar el sustrato que le sigue.

Reparar o reconstruir cualquier parte de la sub-base que resulte afectada por los trabajos, antes de colocar concreto.

Remover el material suelto de la superficie de base compactada inmediatamente antes de colocar el sustrato que le sigue.

Compactar con rodillo la superficie de sub-base preparada, para detectar las áreas inestables y que necesitan una compactación adicional. No comenzar el trabajo de pavimentación, hasta que tales condiciones de inestabilidad hayan sido corregidas y la sub-base esté lista para recibir el pavimento.

COLOCACIÓN DE LA MEZCLA DE ASFALTO:

Generalidades:

Colocar la mezcla de asfalto en caliente sobre la superficie preparada, riéguela y nivélela. Aplique y riegue la mezcla a una temperatura mínima de 107° C. Colocar en las áreas inaccesibles con equipos manuales. Colocar cada capa al nivel, sección transversal y espesor requerido en los planos y documentos contractuales.

Colocación de la Mezcla:

Colocar la mezcla en franjas o tiras no menores de 10pies de ancho, a menos que el Ingeniero o la **Supervisión** indique lo contrario. Después que la primera franja haya sido colocada y rodillada, colocar las franjas que le suceden, y extender el rolado hasta que las últimas franjas se sobrepongan a las anteriores.

Completar la capa de base, para cualquier sección, antes de colocar la capa de superficie.

Corregir inmediatamente las irregularidades de la superficie, en la capa terminada detrás de la máquina pavimentadora. Remover el exceso de material que forme puntos altos, con una pala o rastrillo.

Juntas:

Construir juntas entre los nuevos y viejos pavimentos, o entre los sucesivos días de trabajo, para asegurar una mezcla continua entre trabajos adyacentes. Construir las juntas para que tengan la misma textura, densidad y suavidad de las capas de asfalto en caliente de las otras secciones.

Limpiar las superficies de contacto y aplique la liga de riego.

Contenes o Bordillos:

Construir contenes o bordillos con hormigón hidráulico simple de 160kg/cm² sobre las superficies ya pavimentadas. Si la superficie del pavimento ha perdido su frescura o tiene algún material extraño adherido, aplicar una emulsión suave antes de colocar el cemento hidráulico.

Colocar los bordillos o contenes de acuerdo con las secciones indicadas en los planos o, si no están indicadas, de acuerdo con las normas de la SEOPC. Remover las guarderas, tan pronto como se haya curado el concreto.

COMPACTACIÓN DEL ASFALTO:

Generalidades:

Comenzar a aplicar el rodillo, cuando la mezcla resista el peso sin un desajuste excesivo.

En las áreas inaccesibles para los rodillos, compactar la mezcla con apisonadores manuales o compactadores de plato vibrador.

Compactación inicial:

Aplicar el rodillo en el asfalto, inmediatamente después de aplicarlo en las juntas y los bordes exteriores. Chequear la superficie después de la compactación inicial y reparar las áreas desajustadas, re-mezclando y rellenando con material caliente.

Segunda rodillada:

Continuar con la segunda rodillada tan pronto como posible, y mientras la mezcla esté aún caliente. Mantenerse compactando el material hasta que la mezcla se encuentre uniformemente compactada.

Rodillada final:

Desarrollar la rodillada final, cuando la mezcla esté aun suficientemente tibia para evitar las marcas del rodillo. Continuar compactando hasta que las marcas del rodillo sean eliminadas y la capa haya obtenido noventa y cinco por ciento (95%) de densidad de Laboratorio.

Parches y remiendos:

Remover y reemplazar las áreas que contengan asfalto mezclado con materiales indeseables, y todas aquellas áreas que queden defectuosas o que no cumplan con estas especificaciones. Cortar tales áreas y llénelas con asfalto en caliente fresco. Compactar con rodillo, hasta lograr la suavidad y densidad de la superficie especificada.

Protección:

Después de la compactación final, no permitir el tráfico vehicular sobre el pavimento, hasta que este se encuentre frío y endurecido.

Levantar las barricadas que protegen la pavimentación del tráfico, cuando la mezcla haya enfriado lo suficiente para no ser marcada por el mismo.

20.1.5. SEÑALAMIENTO EN EL PAVIMENTO

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|---------|--------------------------------------|----------------|
| 20.1.5. | 20.1.5. SEÑALAMIENTO EN EL PAVIMENTO | m ² |

DESCRIPCIÓN:

La señalización horizontal se emplea para regular la circulación, advertir o guiar a los usuarios de la vía, por lo que constituyen un elemento indispensable para la seguridad y la gestión de tránsito. Pueden utilizarse solas y/o junto a otros dispositivos de señalización

Se marcarán las líneas de estacionamiento, líneas de las actividades deportivas y líneas de seguridad para controlar el tráfico como se indica en los planos.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

Se utilizará pintura termoplástica amarilla o blanca especial para estacionamientos y tráfico.

La resina termoplástica es una combinación de ingredientes sólidos que se convierten en un líquido homogéneo al calentarse y agitarse adecuadamente. Se mezcla con algunas microesferas reflectantes. Si se aplica a la temperatura adecuada, el termoplástico se funde en la superficie superior del asfalto, formando una unión térmica. Los termoplásticos ofrecen una señalización duradera y visible en el asfalto debido a su espesor y al uso de microesferas mezcladas y de vertido. Los termoplásticos no son adecuados para el uso en interiores.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Limpieza:

Barrer y limpiar la superficie, para eliminar el material suelto y el polvo, antes de la aplicación de pintura sobre el pavimento.

Rayas Divisorias:

Usar una pintura de tráfico, con una base de goma y cloro mezclada en fábrica, y de secado rápido, para marcar las líneas.

No aplicar la pintura de marcar líneas, hasta que el replanteo y colocación haya sido verificado por la **Supervisión**.

Aplicar la pintura, con equipo mecánico para producir bordes rectos uniformes. Aplicar en las dosis recomendadas por el fabricante, para proveer un mínimo de 12 a 15 milésimas de pulgadas de espesor seco.

Se harán las líneas rectas con las orillas bien definidas y con el ancho homogéneo o parejo. Aplicando las normas y reglamentos de señalización del tránsito.

20.1.6. CONTROL DE CALIDAD DEL PAVIMENTO

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|---------|--|----------------|
| 20.1.6. | 20.1.6. CONTROL DE CALIDAD DEL PAVIMENTO | m ³ |

DESCRIPCIÓN:

Las pruebas "in - situ" de las capas de asfalto mezcladas en caliente, para la verificación del cumplimiento con los requerimientos de espesor y suavidad de la superficie serán realizadas por el Laboratorio de pruebas del **Contratista**, bajo presencia de la **Supervisión**. Reparar, o remover y reemplazar, la pavimentación inaceptable, siguiendo lo indicado por la **Supervisión**, o cuando sea requerido por el Fideicomiso Pro-Pedernales.

| |
|---|
| <p>MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</p> <p>Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la Supervisión.</p> |
| <p>EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:</p> <p>Espesores: Los espesores compactados "in - situ", y probados de acuerdo con el ASTM D 3549, no serán aceptables si exceden las siguientes tolerancias: Capa de Base: $\pm 1/2$ pulgada de lo especificado. Capa de Superficie: $\pm 1/4$ pulgada de lo especificado.</p> <p>Suavidad de Superficie: Pruebe la superficie terminada de la cada capa de asfalto, utilizando una regla de 10pies colocada en paralelo, y en ángulo recto con el centro de línea del área pavimentada. La superficie no será aceptada, si excede las siguientes tolerancias de suavidad: Superficie de la capa de base: $\pm 1/4$ de pulgada en 10pies. Superficie de Rodadura: $\pm 3/16$ de pulgada en 10pies.</p> |

20.1.7. ACERAS, CONTENES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|---------|--|--------------------------------------|
| 20.1.7. | 20.1.7. ACERAS, CONTENES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS | m ³ / m ² / ml |

| |
|---|
| <p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Esta sección incluye aceras, contenes, caminos peatonales, cunetas, badenes, colectores, imbornales y filtrantes, según lo indicado en planos y especificaciones, incluyendo:</p> <p>Cunetas y contenes en áreas de circulación general. Para gomas en áreas de estacionamiento. Barreras automáticas para parking.</p> <p>Losas en áreas de almacenamiento de oxígeno, bases para tanques de gas propano, y bases para generadores eléctricos y transformadores.</p> |
| <p>MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</p> <p>Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la Supervisión.</p> |

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

ACERAS:

Las aceras se construirán en hormigón simple de planta (premezclado), con una resistencia mínima de 210kg/cm², malla electrosoldada W2.3 x 2.3 x 15 x 15, y un espesor mínimo de 10cm, siempre y cuando no se indicara algo más exigente en los planos.

El vaciado del Hormigón se hará en paños intercalados cada 2m, con juntas violinadas y pulidas.

Previo a la colocación del hormigón, el relleno estará compactado a un noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad máxima, o según lo indicado en las secciones correspondientes de las especificaciones y planos contractuales.

Antes de colocar el hormigón, se humedecerá repetidamente la base a fin de evitar la pérdida de humedad del hormigón fresco.

CONTENES:

Los contenes son estructuras con sección transversal especificada en planos.

Serán de hormigón simple o armado, según lo indicado en planos.

El hormigón a utilizar será premezclado (de planta), con una resistencia mínima a la compresión (f'c) de 210kg/cm², o según lo indicado en planos.

Tendrán una terminación pulida, y, en algunos casos, un rayado transversal con escobillón (ver planos arquitectónicos).

BADENES:

Los badenes son estructuras con sección transversal especificada en planos.

A menos que se indique algo más exigente en planos, los badenes serán de hormigón de planta, con una resistencia mínima a la rotura de f'c = 350kg/cm², un espesor de 0.20m., varillas Ø1/2" separadas a 0.15m en ambas direcciones y de hormigón pulido en su terminación.

Para su construcción, primero se cortará con sierra el área delimitada entre el pavimento y el badén, luego se excavará a una profundidad de 0.45m., se pasarán niveles y se darán las pendientes transversales y longitudinales necesarias para canalizar las aguas pluviales hacia los colectores o desarenadores existentes.

Luego, se vaciará un hormigón ciclópeo con un espesor de 0.25m., se delimitará el área con madera, y se procederá a la colocación del acero indicado.

Luego, se colocará el drenaje de acero tipo “u” más abajo indicado, y se procederá al vaciado de hormigón, dándole una terminación pulida.

Luego de darle terminación, mantenerlo cerrado al tráfico por lo menos cuatro (4) días, o por el tiempo que determine la **Supervisión**.

IMBORNALES:

Los imbornales son una cavidad tipo cajón, fabricado en bloques de hormigón de 6”, y conectados a los colectores pluviales para facilitar el libre paso de las aguas.

En la superficie tienen una, dos (2) o varias parrillas en hierro fundido, que sirven para impedir el paso de material sólido de gran tamaño hacia los filtrantes (ver detalles arquitectónicos).

COLECTORES PLUVIALES:

Los colectores pluviales están constituidos por dos (2) cámaras fabricadas en bloques de hormigón, cuyas dimensiones están indicadas en planos y detalles arquitectónicos.

Los bloques tendrán todas las cámaras llenas de hormigón, que se levantarán entre una losa de piso y una losa de techo, ambas de hormigón armado, según planos estructurales y arquitectónicos.

Cada cámara estará comunicada a la superficie mediante una tapa, con anillo de sujeción en hierro fundido, a fin de facilitar la limpieza de estas y estarán comunicadas entre sí, mediante un hueco superior en el muro divisorio, con una dimensión mínima de 0.20x 0.80m, para permitir que de un lado se queden los sedimentos y hacia el otro lado pasen las aguas.

Estas aguas irán a los filtrantes para su descarga final, a través de un tubo de semi-presión PVC SDR-41 no menor de 10” en diámetro.

POZOS FILTRANTES:

Los pozos son perforaciones en el terreno que generalmente se hacen con máquina perforadora, de percusión o rotación, de 14” de diámetro, como mínimo, o el especificado en planos.

Su profundidad será, como mínimo, de 15 PL (quince pies lineales) por debajo del nivel freático.

Los pozos serán encamisados con tubos de semi-presión de 12” de PVC SDR-41. La profundidad del encamisado será el especificado en planos, o la que la **Supervisión** determine, pero siempre tomando en cuenta que el encamisado cubra totalmente el estrato blando (sea arcilloso, limoso o arenoso), o cualquier material blando que pueda derrumbarse o colapsar.

Se colocará un aro o anillo de sujeción, con tapa de hierro fundido para filtrantes, construidos para tráfico pesado (o liviano, en caso de ser sobre la acera peatonal). Cada filtrante tendrá un registro

de 1m x 1m x 1m., construido con bloques de hormigón de 6" y pañete pulido, una losa de fondo de hormigón armado pulido, y otra losa de techo que servirá de soporte al anillo de sujeción.

PARA GOMAS:

Los para gomas serán de Caucho Sintético, de 1.96m de largo, 15.5cm de alto x 20.5cm ancho, incluyen tornillos para fijación, pintura de tráfico.

BARRERAS AUTOMÁTICAS PARA PARKING:

Las barreras parking automáticas para vehículos se caracterizan por que sus maniobras de subida y bajada están supeditadas a un control electrónico o regulación automática. La activación de la barrera parking puede darse por identificación del conductor del vehículo, por presencia de vehículo, por control manual o de forma automática al transcurrir un tiempo.

Una barrera automática suele estar compuesta de: Cuerpo barrera: Incluye un baúl vertical (metálico pintado al horno o inoxidable) que incluye un sistema electromecánico o hidráulico para la elevación del sistema de la barrera, un cuadro de maniobra que alimenta el motor y controla los finales de carrera, los pulsos de subida y bajada y los elementos de seguridad (Fotocélulas y espiras magnéticas).

En versiones de alta intensidad de tráfico incluye un variador de corriente que permite controlar la velocidad y consumo del motor. Asta o mástil: Se trata propiamente del elemento básico de la barrera para el impedimento de paso. Pueden tener longitudes desde 2 a 8m y su forma suele ser ovalada o redonda para minimizar el efecto vela (resistencia al viento).

Sus accesorios según necesidades de la instalación son, la banda inferior de goma que minimiza el golpe en caso de impacto, la banda lateral de luces para que sea visible en la oscuridad (luces en Rojo/Verde para función de semáforo), rastrillera inferior para evitar el paso de peatones por debajo el mástil y soporte de mástil que favorece la robustez del conjunto cuando está cerrada.

Longitud del carril: Entre 3 y 4m.

Pasos o maniobras día: Menos de 1.000/día, más de 1.000/día

Máximo flujo en horas punta: Si existen horas punta (todos salen/todos entran) más de cinco (5) vehículos/min.

PASEOS PEATONALES, BASES DE EQUIPOS:

Colocar el hormigón a conformar paseos peatonales y bases de equipos, en una sola camada, obteniendo la sección transversal mostrada en planos, luego de consolidar y dar terminación a su volumen.

Depositar la masa de hormigón a ser colocada cerca de las juntas, sin molestar los materiales que componen las juntas mismas. No colocar hormigón directamente sobre estos elementos.

Nivelar la superficie de concreto, hasta obtener la sección consolidada que se indica en los planos.

Consolidar la masa de hormigón mediante el uso de compactadores manuales, o equipos de consolidación y terminación mecánica, siguiendo las instrucciones del diseñador.

Terminar las superficies de hormigón, con herramientas de terminación adecuadas.

Construir las bases de equipos y pavimentos, con pendiente suficiente para drenar correctamente, y que prevengan la acumulación de agua estancada.

Máquinas de Vaciado Integral de Bordillo y Contén: Las máquinas de vaciado integral de bordillo y contén, por extrusión, serán aprobadas en base a pruebas a ser desarrolladas en el Proyecto. Si el equipo produce resultados insatisfactorios, discontinúe su uso y terminar la construcción con el método tradicional de vaciado. Remover todo trabajo insatisfactorio, reconstruir los elementos vaciados entre las dos (2) juntas que los definen, y disponer las porciones removidas en un lugar fuera del Proyecto.

21. PAISAJISMO

Realizar los trabajos de las áreas verdes de acuerdo con lo indicado en el plano de paisajismo, el cual incluye la ubicación de la grama o césped, la localización de árboles y arbustos a plantar, así como las especificaciones de cada uno de ellos y los métodos para la plantación y el cuidado de estos. Las áreas verdes deben cuidarse del paso de personas y una vez sembradas, no puede transitarse por ellas ni servirán para descargar, ni depositar materiales de ninguna clase.

Proveer la protección adecuada para prevenir los daños causados por erosión excesiva, inundación, lluvias fuertes, etc.

21.1. PREPARACIÓN DE LA TIERRA

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|--------------------------------|----------------|
| 21.1. | 21.1. PREPARACIÓN DE LA TIERRA | m ³ |

DESCRIPCIÓN:

Incluye una capa de material de abono

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

Abono de estiércol u otro material orgánico o similar aprobado por la **Supervisión**.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Se mezclará una capa de material de abono en la capa de tierra negra.

Se terminará el nivel de tierra en las áreas de plantas a un nivel de 5cm por debajo de los contenes y aceras contiguas.

21.2. GRAMA

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|-------------|----------------|
| 21.2. | 21.2. GRAMA | m ² |

DESCRIPCIÓN:

La grama es una planta que forma parte del grupo familiar de las gramíneas. Hierba menuda sin tronco con hojas pequeñas que se planta en parques y jardines con fines ornamentales y en campos deportivos para practicar deportes sobre un tapiz vegetal.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

Semilla o esquejes - Será del tipo compatible con las condiciones locales, libres de hierba. Se solicitará la aprobación de la **Supervisión**.

Serán sembrados la grama tipo alfombra según especifican las disposiciones especiales; para la siembra se utilizará tierra negra.

En caso de que se observara que la tierra está contaminada con plagas o larvas que perjudiquen las raíces de las plantas, se ordenará un tratamiento con desinfectantes, fungicidas o insecticidas, previa autorización de la **Supervisión** y validación de cotizaciones.

Fertilizante - Será del tipo comercial con contenido de nitrógeno y otros elementos químicos requeridos por las condiciones de tierra local.

Abono de estiércol u otro material orgánico o similar aprobado por la **Supervisión**.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Preparación del sitio.

Una vez se haya mezclado el abono en la capa superior de la tierra negra, se rastrillará el área para quitar terrones, piedras, yerbas, raíces y otro tipo de material perjudicial.

Se realizará la nivelación y el refinamiento del área para mantener las superficies uniformes, libres de irregularidades y que puedan proveer drenaje superficial.

Fertilizante.

Fertilizar el área de grama con el material acordado y aprobado por la **Supervisión** en una dosis de 7kg por cada 90m² (1lb por cada 1,000p²).

Después de que las áreas de grama hayan sido fertilizadas no se pasará ningún objeto pesado sobre ellas excepto el rolo para aplanar la grama.

Aplanado.

Después de que la preparación de las áreas de grama hayan sido terminadas y haya una condición medio húmeda, se aplicará el rolo para grama en dos (2) direcciones aproximadamente a 90 grados utilizando lastre de agua en el rolo para que se obtenga un peso aproximado de 45 a 136kg. (100 a 300lb) según se requiera para el tipo de terreno.

Se rastrillará o se escarificará y se nivelarán las irregularidades que empiecen a surgir y se volverá a pasar el rolo hasta que el área quede bien nivelada y uniforme, libre de bolas, depresiones y otras irregularidades.

Semilla o esquejes - se aplicará la semilla con el equipo adecuado y cuando haya poco viento. Si se usan esquejes, éstos se plantarán a mano de modo que no queden a más de 5cm uno de otro en cualquier dirección.

Se aplicará - suficiente agua a las áreas sembradas. Se resembrarán las áreas donde no haya crecido la grama a intervalos de quince (15) días hasta que se logre una cobertura uniforme de grama.

Limpieza - Una vez terminada la operación de plantar, se retirará del sitio todo el material sobrante y el equipo.

Protección - Se protegerá el área plantada contra el tráfico y otros usos inmediatamente después de que se haya terminado la aplicación de semilla o de esquejes, colocando letreros y barreras de seguridad.

El **Contratista** dará riego y cuidado a la grama y deberá reponer las que se sequen, hasta el momento de la recepción final de la Obra.

21.3. CÉSPED

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|--------------|----------------|
| 21.3. | 21.3. CÉSPED | m ² |

DESCRIPCIÓN:

El establecimiento de un buen césped (engramado) requiere la elección de variedades y de condiciones ecológicas favorables, como también de la correcta preparación del suelo, con buen drenaje y una capa de suelo adecuada y posteriormente, su cuidado constante.

Para la República Dominicana se usará la variedad ZOYSIA, por su adaptación al medio ecológico de clima tropical. Esta variedad también llamada comúnmente “grama enana japonesa”, se ha propagado en todo el Territorio Nacional, es de crecimiento un poco lento pero de textura fina y de poca altura, por lo que se requiere menos mantenimiento y corte. De un color verde intenso, el cual aumenta con la aplicación de fertilizantes con mayor contenido de Nitrógeno, soporta periodos de lluvias frecuentes y sequías prolongadas. Puede ser sembrada con topografías diversas, en talud de no más de 2:1.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

Fertilizante (Abono) - Una vez prendido el césped, debe ser aplicado un fertilizante granulado de la fórmula 16-25-12 y una segunda aplicación de la fórmula 36-6-6 foliar. Los tres (3) elementos básicos para el buen desarrollo del césped son el Nitrógeno, el Fósforo y el Potasio; más los microelementos requeridos. Los fertilizantes con alto contenido en Nitrógeno estimulan el crecimiento del césped y le proporcionan ese verdor agradable. La aplicación del Fósforo y Potasio estimula el crecimiento del sistema radicular, haciendo el césped más sano.

El fertilizante debe ser aplicado uniformemente en toda la superficie, para que se pueda mantener la igualdad de crecimiento, color verde, etc. Para cualquier análisis de suelo para determinar dosis de aplicación de fertilizantes, recomendamos los laboratorios reconocidos de la Junta Agroempresarial Dominicana (JAD) o FERQUIDO.

Insecticidas y funguicidas - Recomendamos aplicar insecticidas pre-siembra para el control de gusanos cortadores e insectos de suelo en general. Ejemplo: Diazinón o Dursban.

Control de Malezas - Si la superficie del terreno no es muy grande, debe procederse manualmente y en forma periódica. Existen herbicidas selectivos que controlan las hierbas y no dañan el césped. Para estos casos, debe tenerse la opinión de un técnico calificado en la

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Limpieza del terreno - La superficie del terreno donde se va a colocar el césped debe estar libre de escombros, piedras o desperdicios de cemento de la construcción, así como libre de todo tipo de malezas.

Estudio de las condiciones físicas del suelo - Debe estudiarse las condiciones físicas del suelo, para determinar los componentes del mismo, si es arcilloso, franco-limoso, franco-arenoso, arenoso, etc. Dependiendo de dicho estudio, se determinará:

- Si hay capas de arcilla que impidan la percolación de las aguas.
- Si el suelo mantiene un buen drenaje natural.
- Si el caso amerita la colocación de tuberías de drenaje.
- Si es necesaria la construcción de zanjas de drenaje.

Antes de agregar la capa superior de tierra deberá nivelarse el terreno, establecerse las pendientes normales y compactar la superficie.

Colocación de la capa vegetal - Debe procederse en todas las áreas superficiales donde será establecido el césped, a colocarse una capa de tierra vegetal de espesor entre 10 y 15cm de suelo mullido, no compactado, exento de piedras, raíces, terrones grandes o cualquier material que impida a las raíces adherirse y propagarse en todo el suelo. Dependiendo de la inclinación topográfica del terreno, el espesor de la capa vegetal se permite llegar hasta 20cm, si el caso lo requiere.

Abono de material orgánico - La capa vegetal o tierra negra deberá pre-mezclarse con abono en una proporción de una parte de abono por tres (3) partes de tierra, y luego deberá colocarse en la superficie preparada para ello; se colocará una capa de 3cm del mismo material de abono sobre la superficie ya preparada con la capa vegetal. Por último se colocará una capa de 5cm de tierra negra sobre toda la superficie y se procederá a hacer la nivelación final antes de colocar las alfombras de grama.

Nivelación y compactación de la capa vegetal - La nivelación superficial es vital, para que se obtenga la altura de suelo requerida y la inclinación necesaria para establecer en toda la superficie del suelo un drenaje adecuado. Los puntos críticos deben ser considerados y corregidos, para que las aguas escurran con toda normalidad. La pendiente puede ir desde 3/4 de pulgada hasta 2 pulgadas.

Rastrillado - El rastrillado debe hacerse en la parte superficial, lo que permitirá eliminar las piedras, refinar y mullir la capa de suelo, esta labor deja el terreno listo antes de proceder a la siembra o colocación del césped en alfombra.

Colocación del césped - Luego de mojar el área a sembrar, debe cubrirse la superficie del suelo con césped pre-cultivado (césped en alfombra formado con paños de 40cm x 60cm) comenzando por el frente del terreno y cerrando toda la superficie hacia las pendientes o puntos establecidos de drenaje natural del terreno en particular. Los paños deberán colocarse de forma tal que no exista espacios entre ellos. Una vez se haya colocado la totalidad de un área determinada se procederá a lo siguiente:

Rodillo de mano: Consiste en un cilindro al que se agrega agua en su interior para darle un peso determinado, para que el césped entre en contacto directo con el suelo y sus raíces se adhieran a la superficie del suelo y el césped pueda desarrollarse con normalidad. También dicho rodillo de mano le dará al terreno y al césped la nivelación requerida para un terminado

perfecto. Debe efectuarse dicho proceso en ambas direcciones del terreno. Si después de esta operación existe diferencias en la nivelación (bolas, depresiones), se deberá corregir aplicando una capa de tierra negra no mayor de 3cm; si se excediera este espesor, deberá retirarse el área sembrada y proceder de nuevo con la nivelación.

Riego: Debe procederse con un riego superficial adecuado, sin que éste cause erosión del terreno o capa vegetal, manteniendo el contenido óptimo de humedad. El riego es preferible hacerlo en horas en que la temperatura esté más fresca, ya sea en las primeras horas de la mañana o las últimas horas de la tarde, puesto que el agua es mejor aprovechada por el césped.

Entrega del jardín - El jardín deberá ser entregado con por lo menos un corte antes del día de la recepción final del Proyecto.

21.4. ÁRBOLES, PLANTAS Y COBERTURA DE LA TIERRA

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|---|--------------------|
| 21.4. | 21.4. ÁRBOLES, PLANTAS Y COBERTURA DE LA TIERRA | m ³ /ud |

DESCRIPCIÓN:

Se garantizará que todas las plantas, grama, arbustos y árboles, puedan mantener una condición saludable que les permita adaptarse al nuevo ambiente hasta por lo menos noventa (90) días después de haber sido sembradas o plantadas.

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.

Todos los árboles a implantar en el lugar deben ser de especies endémicas o nativas del lugar.

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

Árboles, arbustos y plantas de acuerdo a las indicaciones del plano de paisajismo. En caso de no existir indicaciones en los planos, la **Supervisión** deberá escoger plantas comunes en el sector que requieran un bajo mantenimiento.

Las plantas deberán ser saludables y vigorosas, libres de infecciones, pestilencias, insectos, yerbas y deberán mantener un sistema saludable de raíces.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

No se plantarán los árboles ni los arbustos hasta que las partes más involucradas de la construcción hayan sido terminadas.

Excavación: Si en el proceso de excavación para plantar los árboles se encuentran instalaciones u obstrucciones, la **Supervisión** deberá determinar una localización alterna para plantar dicho árbol. Ningún árbol se plantará a menos de 5m de edificios o verjas.

El plantado.

Se quitará de la planta cualquier parte de la raíz que este dañada.

Se centrará la planta en su hoyo y se rellenará con una mezcla de tres (3) partes de tierra por una (1) parte de abono. Se dejará un borde de tierra alrededor de la planta que sirva como retén de agua.

Se asentará la planta por medio de agua y de presión manual.

Se aplicará suficiente agua a los árboles y arbustos una vez que éstos hayan sido plantados.

Se proveerá apoyo adecuado a los árboles que así lo requieran, por intermedio de tensores de alambres a estacas provisionales.

Enredaderas - Se soltarán de sus estacas y se amarrarán al muro o a la verja en donde se hayan instalado hileras de alambre fijadas con clavos de acero, para el sostén de estas plantas.

21.5. PLANTACIONES: ÁRBOLES, ARBUSTOS Y PLANTAS ORNAMENTALES

| ÍTEM | ACTIVIDAD | MEDIDA |
|-------|--|--------|
| 21.5. | 21.5. PLANTACIONES: ÁRBOLES, ARBUSTOS Y PLANTAS ORNAMENTALES | ud |

DESCRIPCIÓN:

Serán sembrados los tipos de árboles especificados en las disposiciones especiales; para la siembra se utilizará tierra vegetal, fertilizantes, limo e insecticidas.

El **Contratista** se asegurará, de que la tierra en su estado natural es apta para el trasplante de árboles; en caso contrario, serán removidas y cambiadas las capas superficiales colocando tierra, limo y fertilizantes, mezclados con la tierra original.

En caso de que se observara que la tierra está contaminada con plagas o larvas que perjudiquen las raíces de las plantas, se ordenara un tratamiento con desinfectantes, fungicidas o insecticidas.

ALGUNAS ESPECIES RECOMENDADAS:

- Palma Manila (*Veitchia arecina-adonidia*).
- Palma Alexandra (*Archontophoenix alexandrae*).
- Flamboyán (*Belonix regia*).
- Reina de las Flores (*Lagerstroemia speciosa*).
- Cordia (*Cordia sebestena*).
- Palma areca (*Chrysalidocarpus lutescens*).
- Aralias (*Polyscias fructicosa*).
- Pino araucaria (*Araucaria excelsa*).
- Dracaenas (*Dracaenas SP*).
- Schefflera (*Brassaia actinophylla*).

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Se usará el equipo y material adecuado para el trabajo según haya sido aprobado por la **Supervisión**.

Árboles, arbustos y plantas de acuerdo a las indicaciones del plano de paisajismo. En caso de no existir indicaciones en los planos, la **Supervisión** deberá escoger plantas comunes en el sector que requieran un bajo mantenimiento.

Las plantas deberán ser saludables y vigorosas, libres de infecciones, pestilencias, insectos, yerbas y deberán mantener un sistema saludable de raíces.

Todos los árboles a implantar en el lugar deben ser de especies endémicas o nativas del lugar.

EJECUCIÓN Y/O PROCEDIMIENTO:

Las plantaciones deben ser de mantenimiento mínimo y necesario para un trabajo de paisajismo adecuado. Plantaciones costosas y que requieren alto mantenimiento están prohibidas.

No debe usarse en ningún caso plantas de frutales o de semillas.

Para los árboles y arbustos que sean seleccionados para ser sembrados o trasplantados en determinado Proyecto, se tiene que tomar en cuenta su comportamiento con el medio ambiente (hábitat).

Los árboles y arbustos seleccionados para los Proyectos no deben sembrarse o transplantarse a menos de 2m de verjas, aceras, contenes, tuberías de agua, eléctricas o drenajes, etc. o en

cualquier lugar donde las raíces puedan causar daños futuros a instalaciones físicas de las edificaciones. La distancia mínima a la capilla es de 5m.

En el lugar elegido para su colocación, se debe ejecutar los hoyos de 0.50 x 0.50 x 0.60 o de 0.75 x 0.75 x 0.85, todas estas dimensiones están en función del sistema radicular de cada una de las especies elegidas (ver dibujos en planos).

La tierra tiene que prepararse con una mezcla de abono orgánico donde serán sembrados o transplantados los árboles y arbustos del Proyecto.

Para el buen desarrollo del sistema radicular (Raíces), en el momento de la siembra o trasplante debe aplicarse hormonas enraizadoras y abono químico con fórmulas apropiadas, para conseguir un buen desarrollo.

Debe tomarse en consideración que el lugar escogido para la siembra sea un suelo bien drenado, que no haya acumulación de agua superficial a nivel radicular.

La salud de los árboles y arbustos es de gran importancia, por lo que sólo se aceptarán aquellos que estén sanos y no estén atacados por insectos o enfermedades.

En todo Proyecto, la ornamentación y el paisajismo es lo que le da la terminación final a una Obra de arquitectura, por lo que debe tomarse en consideración la recomendación del técnico que haya diseñado el Proyecto.

Los conjuntos armónicos del colorido de las flores son parte de un buen paisaje agradable a la vista de los que frecuentan el Proyecto y visitantes.

La capa vegetal donde serán sembradas las plantas ornamentales tiene que ser de una tierra suelta y preparada con abono orgánico con un espesor de no menos de 0.20cm.

La diferencia de crecimiento de cada especie debe ser considerada en la selección de las plantas ornamentales, para que se mantenga por el mayor tiempo posible un conjunto armónico, y no haya competencia entre una especie y otra.

Las cepas para trasplante deberán rellenarse con la misma clase de tierra que tienen las plantas en su lugar de origen. En caso de árboles con raíces muy superficiales, con riesgo de desplomarse por acción del viento, se enterrarán y protegerán apoyando el tronco con piedras. Los árboles expuestos a daños serán protegidos con cercados de madera o metálicos, hasta que el director o encargado de la Obra lo indique.

El **Contratista** dará riego y cuidado a las plantas y deberá reponer las que se sequen, hasta el momento de la recepción final de la Obra.