PROYECTO
CONSTRUCCIÓN DE LA FASE III DEL CENTRO DE INSTRUCCIÓN EN CAÍDA LIBRE E INVESTIGACIÓN AERONÁUTICA DE LA FAC EN LAS INSTALACIONES DEL MUSEO AEROESPACIAL EN TOCANCIPÁ – CUNDINAMARCA.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ÍTEMS NO PREVISTOS No. 1

CONTRATISTA
STROJIRNA SUCURSAL COLOMBIA

CONTRATO
No. 009-00-A-COFAC-DIFRA-2025

ENTIDAD CONTRATANTE
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA

INTERVENTORÍA
CONSORCIO FAC MG

COPIA CONTROLADA N°_001

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 4

1. NP-09 – CONCRETO DE 3000 PSI PARA ELEMENTOS COMO PLACA, ESCALERAS, PEDESTALES Y DEMÁS ELEMENTOS REQUERIDOS PARA LA OBRA 5

2. NP-10 – EXCAVACIÓN MECÁNICA EN TERRENO COMÚN CON RETROEXCAVADORA, SIN CARGUE NI RETIRO DE MATERIAL (M^3) 7

3. NP-11 – RELLENO COMPACTADO AL 90% DEL PROCTOR MODIFICADO TIPO BASE B600 (M^3) 8

4. NP-12 – RELLENO COMPACTADO AL 90% DEL PROCTOR MODIFICADO TIPO SUB-BASE B200 (M^3) 9

5. NP 13 – BORDILLO PREFABRICADO DE CONCRETO A80 (0.35 × 0.20 × 0.80 M) – ML 10

6. NP-14 – LÍNEA DE DEMARCACIÓN CON PINTURA TRÁFICO PESADO 11

7. NP 15 – SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL TEJIDO 2400 12

8. NP 16 – CORTE Y SELLO DE JUNTAS DE DILATACIÓN 13

9. NP 17 – SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACERO DE REFUERZO ESTRUCTURAL FY:420 MPA GR60 – NTC 2289, INCLUYE ALAMBRE NEGRO 14

10. NP 18 – PERFORACIONES Y ANCLAJES EN CONCRETO REFORZADO PARA INSTALACIÓN DE REFUERZOS ESTRUCTURALES 15

11. NP-19 – ESCARIFICACIÓN EN SUPERFICIE DE CONCRETO 17

12. NP-20 – CONCRETO 3000 PSI ACELERADO A 7 DÍAS, INCLUYE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN 18

13. NP-21 – SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA ELECTROSOLDADA 19

14. NP-22 – ESTUCO Y PINTURA ACRÍLICA, 3 MANOS (INCLUYE ESTUCO, FILOS Y DILATACIONES) 20

15. NP-23 – ALISTADO DE PISO EN MORTERO 1:5, ESPESOR VARIABLE (PREPARACIÓN DE SUPERFICIE, INCLUYE DILATACIONES) 21

16. NP-24 – ENCHAPE DE MURO 30×60 COLOR GRIS O EL QUE DETERMINE LA ENTIDAD, INCLUYE BOQUILLA Y TODO LO NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN 22

17. NP-25 – SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GABINETE 40U (58 × 61 CM) TIPO INDUSTRIAL 24

18. NP-26 – ACOMETIDA FIBRA ÓPTICA MULTIMODO 12 HILOS, CONECTORIZACIÓN LC–LC, OM4 26

19. NP-27 – SENSOR DE OCUPACIÓN MANUAL REMOTO IPV0R 3-VÍAS DE PARED 28

20. NP-28 – PUNTO DE RED DOBLE DE VOZ Y DATOS PARA PISO CON 1 TOMACORRIENTE DOBLE MONOFÁSICA 15A/120V (RED NORMAL) + 1 TOMACORRIENTE PARA PISO 15A/125V AISLADO GRADO HOSPITALARIO + 1 TOMACORRIENTE (RED REGULADA) NEMA 5-15R, EN SALIDA DE TUBERÍA PVC 29

21. NP-29 – PUNTO DE RED DOBLE DE VOZ Y DATOS PARA PISO CON 1 TOMACORRIENTE DOBLE MONOFÁSICA 15A/120V (RED NORMAL) + 1 TOMACORRIENTE PARA PISO 15A/125V (AISLADO GRADO HOSPITALARIO) + 2 TOMACORRIENTES NEMA 5-15R (RED REGULADA), EN SALIDA DE TUBERÍA PVC – UND 31

22. AD31 – MURO EN SUPERBOARD FACHADA SUPERFICIE PULIDA DE 10 MM, INCLUYE ESTRUCTURA, TORNILLERÍA, MALLA FIBRA DE VIDRIO, MASILLADO Y ACABADO EN PINTURA VINILO TIPO 1 A UNA CARA, INCLUYE ESTRUCTURA DE ANCLAJE SUPERIOR 34

23. AD32 – RECUBRIMIENTO BORDE DE PLACA EN SUPERBOARD ENTRE 0.55 Y 0.40 H (INCLUYE PINTURA BLANCA A 3 CAPAS, ESTUCO TIPO EXTERIOR, CINTA MALLA DE DILATACIÓN, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ESTRUCTURA) 36

24. AD34 – MURO EN BLOQUE ESTRUCTURAL N° 5 PV E = 0,12 M, INCLUYE ACERO DE REFUERZO, MORTERO, RELLENO DE DOVELAS, PEGA Y ANCLAJES 37

25. AD36 – CASETÓN DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (ICOPOR) PERMANENTE, DENSIDAD 15 KG/M³ 39

26. BIBLIOGRAFÍA 41

LISTA DE ILUSTRACIONES

NO SE ENCUENTRAN ELEMENTOS DE TABLA DE ILUSTRACIONES.

INTRODUCCIÓN

Las presentes especificaciones corresponden a las Especificaciones Técnicas de la Obra Pública para las actividades requeridas para culminar, principalmente, las áreas del tercer piso, mezzanine y urbanismo, que no están contempladas contractualmente y que se consideran como actividades no previstas (NP) dentro del alcance del proyecto de CONSTRUCCIÓN DE LA FASE III DEL CENTRO DE INSTRUCCIÓN EN CAÍDA LIBRE E INVESTIGACIÓN AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA – FAC, a ejecutarse en las instalaciones del Museo Aeroespacial en Tocancipá, Cundinamarca. Este documento establece los lineamientos técnicos que orientarán la ejecución de la obra y define las características mínimas, así como el tipo y calidad de los materiales que deberán emplearse en cada uno de los procesos constructivos.

Asimismo, determina las condiciones obligatorias de ejecución, los criterios de desempeño y los parámetros constructivos que deberán cumplirse para asegurar la calidad, seguridad y funcionalidad del proyecto. Estas especificaciones no constituyen un manual de construcción, sino un marco técnico de referencia que complementa los planos, normas y demás documentos contractuales vinculados al proyecto.

Nota: Los planos, las especificaciones técnicas, las cantidades de obra y el presupuesto son documentos complementarios y deben interpretarse de manera conjunta. En consecuencia, cualquier detalle presente en los planos y que no se encuentre explícito en las especificaciones o en el presupuesto —o viceversa— deberá entenderse como parte integral del proyecto y ejecutarse conforme a la mejor práctica técnica disponible. En caso de discrepancias entre documentos, prevalecerá el criterio técnico más estricto y favorable para la correcta ejecución de la obra.

1. NP-09 – CONCRETO DE 3000 PSI PARA ELEMENTOS COMO PLACAS, ESCALERAS, PEDESTALES Y DEMAS ELEMENTOS REQUERIDOS PARA LA OBRA

Este ítem comprende el suministro, transporte, colocación, vibrado, acabado y curado del concreto premezclado con resistencia característica de 3.000 PSI (21 MPa), destinado a elementos estructurales como placas, escaleras, pedestales y demás componentes requeridos por el proyecto. Incluye la preparación del área de trabajo, la revisión del acero de refuerzo, el ajuste y limpieza de formaletas, el control del espesor y la geometría de los elementos, así como todas las actividades necesarias para garantizar una correcta ejecución. La totalidad del proceso deberá realizarse conforme a los planos estructurales, las instrucciones de la Interventoría y las normas técnicas vigentes para concreto estructural.

MATERIALES

El concreto deberá ser suministrado premezclado desde planta certificada y cumplir con los requisitos de la NTC 550, NTC 673, NTC 4992, ASTM C94 y las disposiciones del Título C de la NSR-10. La mezcla deberá garantizar una resistencia mínima de 3000 PSI a los 28 días, proveniente de agregados limpios y de granulometría controlada, preparados con agua apta para mezclas estructurales según NTC 555. Los aditivos utilizados, como plastificantes, reductores de agua o acelerantes, deberán estar certificados y aprobados previamente por la Interventoría conforme a las normas NTC 1299 / 4017. Cada despacho de concreto deberá contar con su respectiva remisión, incluyendo hora de cargue, asentamiento solicitado, aditivos añadidos y volumen suministrado, garantizando trazabilidad total del material colocado.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Antes del vaciado, el contratista deberá verificar que las formaletas cumplan las tolerancias dimensionales exigidas por la NTC 3318 y que el acero esté correctamente instalado con los recubrimientos mínimos establecidos en la NSR-10. El concreto se colocará de manera continua en capas sucesivas, evitando segregación y empleando vibradores internos conforme a las prácticas recomendadas por el ACI y aceptadas por la Interventoría. La compactación deberá garantizar la eliminación de vacíos, cangrejeras o espumas superficiales. El acabado superficial dependerá del tipo de elemento y deberá corresponder exactamente a lo indicado en los planos, ya sea fratasado, pulido o afinado. Solo se permitirán juntas de construcción en los puntos previstos en el diseño estructural. No se permitirá adicionar agua a la mezcla en obra.

CURADO Y PROTECCIÓN

El curado se realizará conforme a la NTC 2017, garantizando que la superficie del concreto conserve su humedad durante el tiempo reglamentario para asegurar el desarrollo adecuado de resistencias. Este proceso podrá efectuarse mediante lámina plástica, humectación continua o aplicación de compuestos de curado aprobados por la Interventoría. El área deberá permanecer aislada, protegida de vibraciones, tránsito, lluvias y exposición directa al sol durante el periodo inicial de fraguado. Cualquier daño ocasionado por manipulación indebida, fallas de protección

o curado deficiente será responsabilidad del contratista y deberá ser reparado sin generar costos adicionales para el proyecto.

CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad del concreto se realizará conforme a los procedimientos de muestreo establecidos en las normas NTC 121, NTC 122 (slump), NTC 223 (resistencia a compresión) y ASTM C31/C39 cuando aplique. Cada mixer deberá ser sometido a verificación de asentamiento, y de acuerdo con las instrucciones de la Interventoría, se tomarán cilindros para ensayo a los 7 y 28 días. Será obligatorio verificar espesores, niveles, alineación, uniformidad del acabado y recubrimientos del acero conforme a la NSR-10. La presencia de defectos como fisuras, nidos de grava, segregación o variaciones de resistencia será causal de rechazo o demolición del elemento sin costo adicional para el proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el metro cúbico (m^3) de concreto colocado y aceptado por la Interventoría. El precio incluye el suministro del concreto premezclado de 3000 PSI, los aditivos, el transporte, la descarga, colocación, vibrado, acabado, curado, equipos, herramienta menor, mano de obra, control de calidad, protección y todas las actividades necesarias para la ejecución completa del ítem, sin reconocimiento de costos adicionales.

2. NP-10 – EXCAVACION MECANICA SIN CLASIFICAR, INCLUYE CARGUE Y TRASPORTE

La excavación mecánica en terreno común consiste en la remoción y desprendimiento de materiales sueltos o medianamente compactos mediante el uso de retroexcavadora tipo pajarita equipada con balde de aproximadamente 0,25 m³. Esta actividad permite alcanzar las cotas, dimensiones y alineamientos establecidos en los planos de diseño o indicados por la interventoría. La excavación se realiza únicamente dentro de los límites autorizados por la interventoría, dejando los bordes limpios y estables. No contempla el cargue, transporte ni retiro del material producto de la excavación, el cual será dispuesto temporalmente dentro del área indicada por la supervisión técnica del proyecto. El contratista será responsable de evitar sobre excavaciones; cualquier exceso deberá ser corregido sin costo adicional.

MATERIALES

Este ítem no contempla materiales incorporables a la obra. El material extraído corresponde al terreno natural clasificado como terreno común. La disposición temporal del material excavado deberá realizarse en zonas previamente autorizadas. Si durante el proceso se identifica material distinto al clasificado como común, deberá informarse a la interventoría para su evaluación y eventual reclasificación.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos se desarrollarán mediante excavación mecánica continua, usando retroexcavadora en adecuadas condiciones operativas. El operador deberá mantener control sobre la profundidad y alineamientos, evitando socavaciones o afectaciones a estructuras cercanas. La excavación se hará de forma progresiva, garantizando estabilidad en taludes y seguridad para el personal. La maquinaria será transportada a la obra según la programación del proyecto, y contará con los mantenimientos necesarios para su correcto funcionamiento. Se permitirá el uso de herramienta menor para ajustes manuales y acabado final de bordes.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La excavación mecánica en terreno común se medirá en metros cúbicos (m³), con base en los volúmenes definidos por los planos o los autorizados por la interventoría. El precio unitario incluye el uso, operación y traslado de la retroexcavadora, mano de obra, herramientas menores, costos administrativos y la ejecución completa del ítem. No se reconocerán pagos adicionales por sobre excavaciones ni por actividades no incluidas dentro del alcance definido.

3. NP-11 – RELLENO COMPACTADO AL 90% DEL PROCTOR MODIFICADO TIPO BASE B600. INCLUYE SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, HUMEDECIMIENTO Y COMPACTACIÓN.

Este ítem comprende el suministro, extendido, nivelación, humedecimiento y compactación de material granular tipo Base B600, compactado hasta alcanzar un mínimo del 90% de la densidad Proctor Modificado, conforme a los requisitos establecidos en las Especificaciones Generales de Construcción de INVIAS y las instrucciones de la interventoría. El relleno deberá colocarse en capas uniformes y controladas, garantizando su estabilidad, soporte estructural y adecuación para recibir estructuras superiores, tuberías, losas o elementos constructivos del proyecto. El contratista será responsable de asegurar que el material cumpla granulometría, plasticidad y calidad exigida, y que la compactación obtenida sea verificable mediante ensayos de campo.

MATERIALES

El material para emplear será Base Granular Tipo B600, nueva, limpia, libre de materia orgánica y cumpliendo con los requisitos de calidad, granulometría, desgaste y soporte establecidos en las normas INVIAS para materiales granulares. Antes de su utilización, la interventoría podrá solicitar certificados de calidad o ensayos de laboratorio que verifiquen el cumplimiento del material. El suministro incluye todas las pérdidas asociadas a manejo, humedecimiento y extendido.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El relleno será ejecutado mediante la colocación del material granular en capas sucesivas, de espesor adecuado para permitir su compactación uniforme. El proceso incluirá el extendido, nivelación inicial, ajuste de humedad según curva Proctor Modificado y la compactación mecánica mediante vibro compactador o rodillo menor, hasta alcanzar el 90% exigido. Durante el proceso, el contratista deberá garantizar uniformidad en la capa, pendientes de diseño y espesor final conforme a planos. Se utilizará minicargador para apoyo en la distribución del material y herramienta menor para afinado de superficies. Todo el proceso estará sujeto a ensayos de densidad en sitio (método del cono de arena o densímetro nuclear) para verificar el cumplimiento de las especificaciones.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el metro cúbico (m^3) de relleno granular tipo Base B600 correctamente suministrado, extendido, nivelado, humedecido y compactado al 90% Proctor Modificado. El precio unitario incluirá el suministro del material, equipo de compactación, minicargador, herramienta menor, mano de obra, ensayos de control y todas las actividades necesarias para la correcta ejecución del ítem. No se reconocerán pagos adicionales por retrabajos, correcciones o por material fuera de especificación.

4. NP-12 – RELLENO COMPACTADO AL 90% DEL PROCTOR MODIFICADO TIPO SUB-BASE B200. INCLUYE SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, HUMEDECIMIENTO Y COMPACTACIÓN.

Este ítem comprende el suministro, extendido, nivelación, humedecimiento y compactación de material granular tipo Sub-base B200, compactado hasta alcanzar un mínimo del 90% de la densidad Proctor Modificado, conforme a las especificaciones técnicas de INVIAS, los planos del proyecto y las instrucciones de la interventoría. El procedimiento se realizará mediante la colocación del material en capas controladas, garantizando su función como base de apoyo para estructuras superiores tales como losas, andenes, cimentaciones superficiales, ductos o sistemas de drenaje. El contratista será responsable de verificar la calidad del material, su adecuada colocación y el cumplimiento de los parámetros de compactación y espesor establecidos en los documentos del proyecto.

MATERIALES

El material para emplear será Sub-base Granular Tipo B200, nuevo, libre de impurezas, sin presencia de materia orgánica y cumpliendo con granulometría, límites de plasticidad y propiedades físicas exigidas por las normas INVIAS para capas granulares. El suministro incluirá el volumen requerido más el porcentaje de desperdicio especificado para el manejo y afinado. La interventoría podrá exigir ensayos de laboratorio o certificados de calidad que acrediten el cumplimiento del material antes de su utilización en obra.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

La ejecución del relleno iniciará con la preparación del área, garantizando una superficie uniforme y libre de material suelto o contaminado. El material granular será extendido en capas de espesor adecuado para permitir la compactación efectiva, y posteriormente nivelado y humedecido según los valores óptimos de la curva Proctor Modificado. La compactación se realizará con vibrocompactador y apoyo de minicargador para distribución, asegurando que cada capa alcance el 90% requerido antes de proceder con la siguiente. El contratista deberá realizar los ensayos de densidad en sitio mediante cono de arena o densímetro nuclear, los cuales serán verificados por la interventoría. Cualquier tramo que no cumpla con los parámetros de compactación deberá ser reprocesado sin generar costos adicionales.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el metro cúbico (m^3) de Sub-base Granular Tipo B200 correctamente suministrado, extendido, nivelado, humedecido y compactado al 90% del Proctor Modificado. El precio incluye el suministro del material, equipo de compactación, minicargador, herramienta menor, mano de obra, ensayos de control y todas las actividades necesarias para la correcta ejecución del ítem. No se reconocerán pagos adicionales por retrabajos, ajustes o materiales que no cumplan especificaciones.

5. NP 13 – BORDILLO PREFABRICADO DE CONCRETO (0.35 X 0,2 X 0,80)

Este ítem comprende el suministro, transporte, instalación y alineación de bordillos prefabricados de concreto tipo A80, con dimensiones 0.35 × 0.20 × 0.80 m, incluyendo la preparación de la superficie de apoyo, el asiento en mortero, la nivelación, el replanteo, el ajuste final y el relleno lateral según lo especificado en planos y las indicaciones de la interventoría. Los bordillos deberán cumplir con las características físicas y mecánicas establecidas por las normas NTC 4076, NTC 4026 y especificaciones de INVIAS para elementos prefabricados de concreto. El contratista será responsable de garantizar la correcta ubicación, verticalidad y alineación del bordillo, así como de la integridad estructural durante y después de su instalación.

MATERIALES

Los bordillos deberán ser prefabricados en concreto de calidad uniforme, libres de fisuras, nidos de abeja o defectos visibles, con resistencia mínima y acabado conforme a NTC 4076. El suministro incluye el bordillo prefabricado, agua, arena y cemento para la elaboración del mortero de asiento, garantizando mezclas homogéneas y proporciones adecuadas. Los materiales deberán ser nuevos y cumplir con las normas NTC para agregados, cementos y morteros. La interventoría podrá solicitar certificados de calidad o ensayos de laboratorio para validar el cumplimiento de los requisitos técnicos.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

La instalación inicia con el replanteo y excavación de la cuna o zanja donde será colocado el bordillo, garantizando una base estable y correctamente nivelada. Sobre esta superficie se dispondrá una capa de mortero para asiento, en la que se ubicará el bordillo prefabricado asegurando su correcta alineación y verticalidad. Los bordillos deben ser colocados de manera continua, ajustándose mediante herramientas manuales para cumplir con las tolerancias geométricas definidas en planos. Una vez instalados, se procederá con el relleno lateral y compactación del material para garantizar su estabilidad. El contratista deberá asegurar que no existan desplazamientos posteriores y que los bordillos queden firmemente anclados. Cualquier pieza dañada durante la instalación deberá ser reemplazada sin costo adicional para el proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el metro lineal (ml) de bordillo prefabricado tipo A80 correctamente suministrado, transportado e instalado, incluyendo mortero de asiento, mano de obra, herramientas, nivelación, ajustes, relleno lateral y todos los insumos necesarios para su correcta ejecución. No se reconocerán pagos adicionales por retrabajos o piezas que deban ser reemplazadas por incumplimiento de especificaciones.

6. NP-14 – LÍNEA DE DEMARCACIÓN CON PINTURA TRÁFICO PESADO

Este ítem comprende el suministro y aplicación de pintura para demarcación tipo tráfico pesado, utilizada para líneas longitudinales, transversales o señalización horizontal definida en los planos del proyecto. Incluye la preparación de la superficie, limpieza, trazado, enmascarado, aplicación del producto en el espesor recomendado por el fabricante, verificación de uniformidad, protección del área durante el secado y todas las actividades necesarias para garantizar una correcta adherencia y durabilidad del sistema. La pintura deberá cumplir con las normas técnicas aplicables para señalización vial y soportar tránsito vehicular y condiciones ambientales exigentes.

MATERIALES

Los materiales utilizados en este ítem incluyen pintura tipo tráfico pesado o similar, de alta resistencia a la abrasión, rayos UV y agentes climáticos. La pintura deberá ser suministrada en condiciones óptimas y cumplir con los requisitos de calidad para señalización horizontal. Su rendimiento y proporción de desperdicio se ajustarán a lo establecido en los análisis técnicos del proyecto. Se deberán garantizar los insumos auxiliares necesarios para ejecutar la aplicación de forma continua y sin interrupciones.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos se iniciarán con la limpieza de la superficie, eliminando polvo, grasas, humedad o materiales sueltos que puedan afectar la adherencia. Se procederá al trazado y enmascarado, asegurando la geometría y alineación especificadas. La aplicación de la pintura se realizará de manera manual o mecánica, garantizando un espesor uniforme y continuo. Se seguirán las recomendaciones del fabricante en cuanto a temperatura, humedad, tiempo de secado y número de capas. Posterior a la aplicación, se protegerá el área hasta lograr el secado total, evitando contaminación o tránsito. Se verificará la uniformidad del color, ancho de línea y acabado final.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Este ítem se medirá en metros lineales (ml) de línea de demarcación ejecutada y aprobada por la interventoría. El pago incluirá el suministro de materiales, mano de obra calificada, herramientas, preparación de superficie, aplicación, protección del área y todos los costos necesarios para la correcta ejecución del trabajo. El valor unitario pactado cubrirá la totalidad de las actividades descritas y no se reconocerán pagos adicionales por desperdicios, reprocesos o tiempos de secado.

7. NP 15 – SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL TEJIDO 2400

Este ítem comprende el suministro y la instalación de geotextil tejido 2400, utilizado como elemento de refuerzo, separación o filtración en capas granulares, terraplenes, cimentaciones superficiales o estructuras viales, según lo definido en los planos y especificaciones del proyecto. Incluye la entrega del material en obra, su verificación, despliegue, alineación, corte, empalmes, fijación y todas las actividades necesarias para garantizar una correcta funcionalidad del sistema geotécnico. El geotextil deberá cumplir con las propiedades de resistencia, permeabilidad y gramaje señaladas por el fabricante y exigidas por la interventoría.

MATERIALES

El geotextil tejido 2400 deberá ser suministrado en su presentación original, protegido de humedad, radiación solar y agentes contaminantes. El material deberá cumplir con las características técnicas especificadas, tales como resistencia a la tensión, elongación, apertura aparente, permeabilidad y peso por unidad de área. Se considerarán los rendimientos y porcentajes de desperdicio propios de las actividades de corte, empalme y fijación, garantizando que el material instalado mantenga continuidad y desempeño adecuado según los requerimientos de diseño.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Antes de la instalación, la superficie de apoyo deberá encontrarse nivelada, libre de elementos punzantes, material suelto o irregularidades que puedan dañar el geotextil. La instalación se realizará mediante el extendido controlado de las mantas, alineándolas según el sentido del diseño y evitando arrugas o tensiones. Los empalmes se ejecutarán conforme a las recomendaciones del fabricante o mediante traslapes mínimos establecidos por la interventoría. Para su fijación se emplearán estacas, grapas o material granular según la condición de obra. Se garantizará la continuidad del material aun en zonas de cambio de pendiente, curvas o encuentros con estructuras. Finalizada la instalación, se procederá a la colocación de la capa superior, asegurando que no se produzcan desplazamientos ni daños durante el cargue o extendido del material granular.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²) de geotextil tejido instalado y aprobado por la interventoría. El pago incluirá el suministro del material, su transporte, mano de obra para su instalación, herramientas menores, fijaciones, cortes, empalmes y cualquier otra actividad necesaria para entregar el sistema completo y funcional. No se realizarán pagos adicionales por pérdidas, desperdicios, recortes o reprocesos, los cuales se consideran incluidos en el valor unitario del ítem.

8. NP 16 – CORTE Y SELLO DE JUNTAS DE DILATACIÓN

Este ítem comprende la ejecución del corte y sellado de juntas de dilatación en pisos y/o placas de concreto, según lo indicado en los planos estructurales y las especificaciones técnicas del proyecto. El trabajo incluye la demarcación del trazado, el corte con disco diamantado, la apertura y limpieza de la junta, el retiro de residuos, la preparación de la superficie y la aplicación del material sellante adecuado para garantizar el correcto comportamiento de la junta frente a movimientos térmicos y estructurales. Todas las actividades deberán ejecutarse siguiendo las recomendaciones del fabricante del sellante y bajo supervisión de la interventoría.

MATERIALES

Los materiales utilizados para la ejecución del corte y sello de juntas deberán ser de calidad certificada y apropiados para trabajos en concreto. El corte se realizará empleando discos diamantados de alta resistencia y herramientas de apoyo como pulidoras y taladros demoledores para garantizar la uniformidad y profundidad adecuada. El sellante deberá ser compatible con superficies de concreto, poseer capacidad de elongación, adherencia y durabilidad acorde con las condiciones de servicio. Todos los materiales deberán mantenerse protegidos de humedad, polvo y contaminación hasta su uso.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

La ejecución inicia con la verificación del trazado de las juntas conforme a los planos o líneas de fisuración previstas. Se realizará el corte con disco diamantado, manteniendo una profundidad y ancho uniforme según las especificaciones del diseño. Posteriormente, se abrirá y limpiará la junta mediante herramientas manuales y/o mecánicas, removiendo polvo, partículas sueltas y residuos que puedan afectar la adherencia. La superficie deberá quedar seca, limpia y libre de agentes contaminantes. Una vez preparada la junta, se procederá a la aplicación del sellante, rellenando completamente el espacio y garantizando un acabado continuo, nivelado y sin burbujas. El área intervenida deberá ser protegida hasta el tiempo de curado indicado por el fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el metro lineal (ML) de junta cortada y sellada, correctamente ejecutada y aprobada por la interventoría. El pago incluirá todas las actividades necesarias para la completa ejecución del ítem: corte, limpieza, preparación superficial, suministro de materiales y herramientas, aplicación del sellante, manejo de residuos, transporte, mano de obra y protección durante el curado. No se reconocerán pagos adicionales por reprocesos, desperdicios, tiempos improductivos ni consumos extraordinarios de materiales, los cuales se consideran incluidos dentro del precio unitario ofertado.

9. NP 17 – SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACERO DE REFUERZO ESTRUCTURAL FY:420 MPa GR60 – NTC 2289, INCLUYE ALAMBRE NEGRO

Este ítem comprende el suministro, corte, doblado, habilitado, transporte interno, izaje, posicionamiento e instalación del acero de refuerzo estructural con resistencia FY = 420 MPa, Grado 60, fabricado conforme a la norma NTC 2289. Incluye el alambre negro No. 18 para el amarre de las armaduras, así como todas las operaciones necesarias para garantizar que las barras de acero queden correctamente instaladas según planos estructurales, detalles constructivos y especificaciones técnicas del proyecto. El acero deberá ser entregado con certificados de calidad, libre de corrosión, aceites o impurezas que afecten su adherencia al concreto.

MATERIALES

El acero de refuerzo deberá cumplir las especificaciones de la NTC 2289 en cuanto a composición química, esfuerzos admisibles, ductilidad, tolerancias y comportamiento a tracción. Todos los elementos deberán ser habilitados según las longitudes, traslapos, ganchos y dobleces indicados en los planos aprobados. El alambre negro utilizado para el amarre de las varillas deberá ser de calibre adecuado, garantizando su correcta fijación durante el vaciado del concreto. El almacenamiento del acero se realizará en superficies firmes, limpias y separadas del suelo, evitando deformaciones, oxidación o contaminación de los elementos.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

La instalación iniciará con la recepción y verificación del acero suministrado, comparando dimensiones, diámetros y cantidades con los planos y especificaciones. Posteriormente, se realizará el habilitado mediante herramientas adecuadas que permitan cortes y dobleces precisos sin afectar las propiedades mecánicas del material. El posicionamiento del acero deberá ejecutarse respetando separaciones, traslapos, recubrimientos y alturas requeridas, utilizando apoyos o separadores autorizados para garantizar el recubrimiento mínimo de diseño. Cada elemento será amarrado con alambre negro No. 18 de forma firme y segura, evitando desplazamientos durante la instalación del encofrado o el proceso de vaciado. La supervisión verificará la correcta geometría de las armaduras antes de autorizar el colado del concreto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el kilogramo (KG) de acero estructural instalado y aprobado por la interventoría. El precio unitario incluye el suministro del acero y alambre negro, habilitado, corte, doblado, amarre, manipulación, transporte interno, herramientas menores, mano de obra, control dimensional, almacenamiento temporal y todas las actividades necesarias para la correcta instalación del refuerzo.

10. NP 18 – PERFORACIONES Y ANCLAJES EN CONCRETO REFORZADO PARA INSTALACIÓN DE REFUERZOS ESTRUCTURALES

Este ítem comprende la ejecución de perforaciones en elementos de concreto reforzado y la instalación de anclajes estructurales utilizando adhesivo epóxico de alta resistencia, sin incluir el suministro del acero de refuerzo. Los trabajos se ejecutarán en elementos existentes tales como vigas, losas, columnas o muros estructurales, según lo indiquen los planos y las instrucciones de la interventoría. Las perforaciones se realizarán con equipos rotativos especializados, garantizando la profundidad, diámetro y alineación requeridos, así como la correcta limpieza de las cavidades para asegurar la adherencia óptima del adhesivo epóxico. La instalación del anclaje deberá cumplir con los tiempos de curado recomendados por el fabricante y con los lineamientos estructurales del proyecto.

MATERIALES

Los materiales deberán ser nuevos, originales y cumplir con normas ASTM aplicables para anclajes químicos en concreto. Para la instalación se empleará adhesivo epóxico estructural tipo Sika AnchorFix 4 o equivalente, suministrado en cartuchos de 600 cc, aplicado mediante pistola dispensadora apropiada. El adhesivo debe garantizar alta capacidad de adherencia, resistencia y desempeño en condiciones de carga estructural, cumpliendo con las especificaciones técnicas del fabricante respecto a temperaturas, tiempos de gelificación y resistencias finales. No se admite el uso de productos vencidos, deteriorados o almacenados en condiciones inadecuadas.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Las perforaciones se ejecutarán con brocas del diámetro especificado en planos o indicado por el cálculo del anclaje. Se deberá marcar previamente la ubicación exacta de cada perforación, siguiendo estrictamente las cotas del diseño estructural. La perforación se hará con taladro percutor o rotatorio profesional, evitando fisuras o daños al concreto existente. Una vez realizada la perforación, la cavidad deberá limpiarse mediante soplado y cepillado para eliminar polvo, residuos y material suelto. Posteriormente se inyectará el adhesivo epóxico desde el fondo de la perforación hacia afuera, asegurando el llenado completo sin presencia de burbujas. El anclaje se insertará girándolo ligeramente hasta alcanzar la profundidad requerida. El área deberá señalizarse y el anclaje no podrá ser sometido a carga hasta el cumplimiento total del tiempo de curado. Todos los trabajos deberán estar a cargo de personal calificado y bajo supervisión técnica.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será por cada unidad (UND) de anclaje instalado, incluyendo la perforación, limpieza, inyección de adhesivo epóxico y colocación del anclaje, sin incluir el suministro del acero. El precio unitario incluye materiales, mano de obra, herramientas menores, equipos y todo lo necesario para la correcta ejecución del ítem según estas especificaciones. No se reconocerán pagos adicionales por desperdicios de material, tiempos de curado, reprocesos por

mala ejecución ni rendimientos menores a los previstos. El pago será efectuado con base en la cantidad realmente ejecutada y aprobada por la interventoría.

11. NP-19 – ESCARIFICACIÓN DE SUPERFICIE EN CONCRETO - ESPESOR 4 CM

Este ítem comprende la escarificación manual de superficies de concreto con espesor aproximado de 4 cm, mediante el uso de herramientas y equipos livianos como discos diamantados, pulidoras y taladros demoledores. El objetivo del procedimiento es remover la capa superficial del concreto existente con el fin de generar rugosidad, eliminar material deteriorado o preparar la superficie para la aplicación de nuevos recubrimientos, morteros, adhesivos u otros sistemas constructivos. La escarificación deberá realizarse sin afectar elementos estructurales, garantizando un acabado uniforme y controlado en toda el área intervenida.

MATERIALES

Los materiales utilizados corresponden a insumos y consumibles necesarios para el proceso de escarificación, tales como discos diamantados, accesorios de desgaste y elementos complementarios para herramientas eléctricas. Los discos y accesorios deberán ser aptos para corte, desbaste y fresado de superficies de concreto, garantizando resistencia al desgaste y capacidad de trabajo continuo. Todos los materiales deberán ser de primera calidad, suministrados en estado nuevo y cumplir con las especificaciones técnicas del fabricante para trabajos sobre concreto endurecido.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Antes de iniciar, se delimitará el área a intervenir y se verificará el estado del concreto existente. La escarificación se efectuará de manera manual empleando pulidoras o herramientas rotativas equipadas con disco diamantado, aplicando pases uniformes y controlados hasta alcanzar el nivel de remoción requerido. En zonas de difícil acceso o bordes, podrá utilizarse taladro demoledor o herramientas manuales para garantizar continuidad en el acabado. Se deberá evitar la generación de fisuras, desprendimientos o daños al concreto remanente. El área intervenida deberá mantenerse limpia durante toda la operación, retirando polvo y material suelto mediante cepillado o soplado. La cuadrilla deberá emplear elementos de protección personal adecuados y asegurar la correcta manipulación de equipos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el metro cuadrado (m^2) de superficie escarificada, medido en estado final y aprobado por la interventoría. El precio unitario incluye la provisión de insumos y materiales de desgaste, mano de obra, equipos livianos, herramientas menores, transporte, limpieza del área y todas las actividades necesarias para la correcta ejecución del ítem. No se reconocerán pagos adicionales por rendimientos menores, mayor desgaste de herramientas o reprocesos derivados de mala ejecución. El pago se realizará con base en la cantidad efectivamente ejecutada y certificada.

12. NP-20 – CONCRETO 3000 PSI ACELERADO A 7 DÍAS, INCLUYE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN

Este ítem comprende el suministro, transporte, vaciado, colocación y consolidación de concreto premezclado con resistencia especificada de 3000 psi, diseñado para alcanzar dicha resistencia a los 7 días mediante el uso de aditivos acelerantes aprobados. Incluye además la aplicación de puente de adherencia epóxico tipo Sikadur 32 o equivalente, requerido para garantizar la correcta unión entre el concreto existente y el nuevo concreto a colocar. Este concreto se emplea en actividades donde se requiere rápida puesta en servicio o altas resistencias tempranas, asegurando calidad, homogeneidad y cumplimiento de las normas técnicas aplicables.

MATERIALES

El concreto deberá ser premezclado en planta certificada, cumpliendo con NTC 555, NTC 4595 y NTC 3859, con dosificación controlada y uso de aditivos acelerantes compatibles con la mezcla. La resistencia mínima requerida a 7 días será de 3000 psi y deberá verificarse mediante ensayos de compresión según NTC 673. El puente de adherencia corresponderá a resina epóxica de dos componentes tipo Sikadur 32 Primer o equivalente, aplicado según especificaciones del fabricante y en la dosificación indicada en planos o por la interventoría. Todos los materiales deberán entregarse en óptimas condiciones y contar con fichas técnicas y certificados de calidad.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Previo a la colocación, la superficie deberá limpiarse, retirando material suelto, polvo, lechada y agentes que impidan la adherencia. Se aplicará el puente epóxico de manera uniforme sobre el concreto existente, respetando tiempos de curado y ventana de aplicación recomendada por el fabricante. El concreto será descargado directamente desde el mixer o mediante medios auxiliares, colocado en capas sucesivas y vibrado con equipo mecánico para asegurar su consolidación y evitar la formación de vacíos. Se deberá garantizar la continuidad del vaciado para evitar juntas frías. Una vez colocado, se procederá al acabado especificado y a un curado adecuado mediante métodos húmedos o químicos, de acuerdo con la NTC 4321 y las recomendaciones técnicas del proveedor. El contratista será responsable del control de asentamiento, temperatura de colocación y calidad final del concreto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el metro cúbico (m^3) de concreto acelerado colocado y aprobado por la interventoría. El precio unitario incluye el suministro del concreto premezclado, aditivos acelerantes, puente de adherencia epóxico, transporte, descarga, colocación, vibrado, herramientas menores, mano de obra, ensayos de control, curado y todas las actividades necesarias para la correcta ejecución del ítem. No se reconocerán pagos adicionales por tiempos de espera, pérdidas por mala manipulación, desperdicios ni rendimientos inferiores. El pago se realizará con base en los volúmenes certificados en obra.

13. NP-21 – SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA ELECTROSOLDADA

Este ítem comprende el suministro, corte, adecuación y montaje de malla electrosoldada para refuerzo en elementos estructurales o de mejora superficial, según lo indicado en planos y especificaciones del proyecto. Incluye el transporte interno, ubicación, fijación y unión mediante alambre negro, garantizando un armado continuo, estable y conforme a los requerimientos de diseño. La actividad contempla el cumplimiento de las normas técnicas aplicables para refuerzo en estructuras de concreto y asegura la correcta integración de la malla dentro del elemento a construir.

MATERIALES

La malla electrosoldada deberá cumplir con las especificaciones de calidad exigidas por la NTC 5806 o normas equivalentes, fabricada con acero de refuerzo con propiedades mecánicas certificadas y soldaduras uniformes. El suministro incluye el alambre negro No. 18 utilizado para la fijación y amarres, el cual debe cumplir con las especificaciones de resistencia apropiadas. Todos los materiales deberán ser nuevos, libres de corrosión, deformaciones o defectos, y entregados en obra en óptimas condiciones para su instalación.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El proceso inicia con la verificación de las dimensiones, ubicación y separaciones definidas en los planos estructurales. La malla electrosoldada se cortará y adaptará según necesidad, evitando deformaciones que comprometan su desempeño. Posteriormente se procederá a su colocación y fijación mediante amarres con alambre negro, manteniendo el recubrimiento requerido y asegurando la continuidad entre paños. La instalación deberá coordinarse con el vaciado del concreto y con otras actividades de obra, garantizando que la malla permanezca alineada, firme y en la posición especificada. Las superficies deberán estar limpias y libres de elementos que afecten la adherencia.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el kilogramo (kg) de malla electrosoldada instalada y aceptada por la interventoría. El precio unitario incluye el suministro de malla, alambre negro, cortes, adecuaciones, trasiego, maniobras, herramienta menor, mano de obra, pérdidas permitidas y todas las actividades necesarias para su correcta instalación. No se reconocerán pagos adicionales por desperdicios fuera de lo previsto, tiempos improductivos o trabajos complementarios no especificados. El volumen a pagar será el efectivamente instalado y certificado en obra.

14. NP-22 – ESTUCO Y PINTURA ACRÍLICA, 3 MANOS (INCLUYE ESTUCO, FILOS Y DILATACIONES)

Este ítem comprende el suministro de materiales, preparación, aplicación y acabado final de estuco y pintura acrílica en superficies interiores o exteriores, de acuerdo con los planos arquitectónicos y especificaciones del proyecto. La actividad incluye el tratamiento completo de la superficie, aplicación uniforme de estuco en capas sucesivas, ejecución de filos, definición y adecuación de dilataciones, así como la aplicación de tres (3) manos de pintura acrílica. Se garantiza un acabado homogéneo, limpio y conforme a los estándares de calidad establecidos para obras arquitectónicas.

MATERIALES

El estuco deberá ser tipo listo para mezclar o en polvo para preparación en obra, cumpliendo con las características de calidad establecidas por la NTC 6050 o normas equivalentes. La pintura acrílica debe ser de alta resistencia, lavable, con acabado mate o semimate según especificación del proyecto, cumpliendo con la NTC 1335. Los insumos incluyen selladores, resinas, pasta niveladora, lijas, cintas, plastillón para protección y todos los elementos necesarios para garantizar un acabado adecuado. Todos los materiales deberán ser nuevos, estar libres de impurezas y contar con ficha técnica y especificaciones del fabricante.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Antes de iniciar la actividad se verificará que las superficies estén limpias, firmes, libres de polvo, grasa o elementos que afecten la adherencia. Se aplicará una primera capa de estuco con espesor uniforme, seguida de lijado y correcciones; posteriormente se aplicará la segunda capa para nivelación final, ejecutando filos rectos, esquinas y marcando correctamente las dilataciones arquitectónicas. Una vez seca la superficie, se aplicará el sellador recomendado por el fabricante y luego se procederá con la aplicación de tres manos de pintura acrílica, respetando tiempos de secado y manteniendo uniformidad de color y textura. La actividad debe coordinarse con otras labores para evitar manchas, daños o contaminación del acabado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el metro cuadrado (m²) de superficie estucada y pintada, terminada y aceptada por la interventoría. El precio unitario incluye el suministro de estuco, pintura, selladores, herramientas menores, protección de áreas, mano de obra especializada, preparación de superficies, aplicación de las capas requeridas, ejecución de filos y dilataciones, y todos los insumos necesarios para obtener un acabado de calidad. No se reconocerán pagos adicionales por retrabajos, impermeabilizaciones, correcciones por mala aplicación o consumos superiores a los previstos. El volumen a pagar será el realmente ejecutado y certificado en obra.

15. NP-23 – ALISTADO DE PISO EN MORTERO 1:5, ESPESOR VARIABLE (PREPARACIÓN DE SUPERFICIE, INCLUYE DILATACIONES)

Este ítem comprende el suministro, mezclado y colocación de mortero en proporción 1:5 (cemento: arena), aplicado como capa de alistado sobre superficies existentes para regularizar el nivel, garantizar la planeidad y dejar la base adecuada para la instalación de pisos, concretos o recubrimientos posteriores. Incluye la preparación de la superficie, la humectación previa, la ejecución de dilataciones y la nivelación final. El mortero deberá cumplir con condiciones de trabajabilidad, resistencia y adherencia según lo especificado en planos y normas técnicas aplicables.

MATERIALES

El mortero será elaborado con cemento hidráulico tipo UG conforme a la NTC 121, arena fina limpia y libre de materia orgánica conforme a la NTC 174, y agua potable. Las proporciones deberán respetar la dosificación 1:5, garantizando consistencia uniforme. Los materiales serán almacenados adecuadamente para evitar contaminación, humedad y pérdidas. Cualquier aditivo, en caso de requerirse, deberá contar con aprobación previa de la interventoría.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

La ejecución inicia con la limpieza y humectación de la superficie base, eliminando partículas sueltas, polvo, grasas o contaminantes. Se instalarán las guías de nivelación para garantizar espesores uniformes, conforme a los planos o indicaciones de obra. El mortero se mezclará mecánicamente hasta obtener una consistencia homogénea y se colocará manualmente extendiéndolo y compactándolo adecuadamente. Se realizarán las juntas y dilataciones según diseño, asegurando continuidad entre paños. La superficie final deberá quedar nivelada, firme y sin desprendimientos. Se empleará herramienta menor y mezcladora mecánica según los rendimientos establecidos. La protección y curado inicial serán responsabilidad del contratista.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el metro cúbico (m^3) de mortero colocado, completamente ejecutado y aceptado por la interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales, preparación de la superficie, mezcla, colocación, nivelación, ejecución de dilataciones, mano de obra, herramientas, equipos, transporte, protección del trabajo y cualquier actividad necesaria para entregar el ítem terminado. No habrá reconocimiento adicional por espesores variables dentro de los rangos previstos, retrabajos o sobreconsumos de materiales. El volumen a pagar será el realmente ejecutado en obra.

16. NP-24 – ENCHAPE DE MURO 30×60 COLOR GRIS O EL QUE DETERMINE LA ENTIDAD, INCLUYE BOQUILLA Y TODO LO NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN

Este ítem comprende el suministro, transporte, acarreo, preparación de superficies y la instalación de enchape cerámico tipo tableta 30 × 60 cm en color gris o en el tono que determine la entidad, con caras diferenciadas o de características iguales o superiores a las especificadas. El trabajo incluye la aplicación de adhesivo tipo mortero pega, boquilla para juntas, nivelación de la base, alineación vertical y horizontal, cortes necesarios, limpieza final y todos los materiales, equipos y mano de obra indispensables para dejar el revestimiento completamente terminado y en condiciones óptimas de funcionamiento. Su ejecución deberá cumplir con los lineamientos establecidos en la NSR-10 en lo referente a acabados adheridos, así como con la NTC 4321, NTC 919 y demás normas colombianas aplicables para cerámicos, adhesivos y productos complementarios.

MATERIALES

Los materiales deberán ser nuevos, de primera calidad y cumplir con las normas técnicas nacionales. El enchape estará conformado por tableta tipo Navia gris claro de 30 × 60 cm o similar aprobado por la interventoría, con absorción, resistencia y acabado según NTC correspondientes. El adhesivo será mortero pega tipo porcelanato o de características igual o superior, garantizando resistencia, adherencia y facilidad de manejo. La boquilla será de base cementicia o polimérica según NTC, en color coordinado con la tableta y con propiedades de sellado, durabilidad y fácil limpieza. Todo material debe ser almacenado en condiciones adecuadas, evitando humedad, contaminación o deterioro antes de su instalación.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Previo a la instalación del enchape, la superficie del muro deberá encontrarse firme, limpia, libre de polvo, grasas, lechadas o elementos sueltos, y con la planeidad necesaria para recibir el acabado. Se realizará humedecimiento controlado cuando la naturaleza del sustrato lo requiera. El adhesivo se aplicará siguiendo las recomendaciones del fabricante, utilizando llana dentada y garantizando una correcta transferencia de mezcla hacia la tableta. Las piezas se colocarán presionándolas hasta lograr la alineación y nivelación, manteniendo juntas uniformes y respetando el diseño arquitectónico aprobado. Los cortes precisos se realizarán con herramientas adecuadas para evitar quiebres o fisuras. Una vez fraguado el adhesivo, se procederá al emboquillado, aplicando la mezcla de manera homogénea y retirando excedentes con esponja húmeda. El área deberá quedar completamente limpia, sin residuos de adhesivo o boquilla, y lista para su entrega. Se deberá proteger el enchape hasta la finalización de los trabajos para evitar golpes, manchas u otros daños.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el metro cuadrado (m²) de enchape de muro efectivamente instalado y aceptado por la interventoría. El precio incluye el suministro y transporte de materiales, cortes, adhesivo, boquilla, herramientas menores, adecuación de la superficie, ejecución completa de

la instalación, limpieza final, protección y todos los costos directos e indirectos necesarios para su correcta ejecución y funcionamiento. No se reconocerán pagos adicionales por desperdicios, reprocesos o afectaciones derivadas de mala instalación o almacenamiento inadecuado de los materiales.

17. NP-25 – SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GABINETE 40U (58 × 61 cm) TIPO INDUSTRIAL

Este ítem comprende el suministro, transporte, instalación y puesta en funcionamiento de un gabinete metálico tipo industrial de piso, de 40U, con dimensiones aproximadas de 580 mm de ancho por 610 mm de fondo, diseñado para alojar equipos activos y pasivos de telecomunicaciones. El gabinete deberá cumplir con normas técnicas de infraestructura de telecomunicaciones aplicables en Colombia, tales como la NTC 2050, RETIE y recomendaciones TIA/EIA para montaje de racks y gestión de cableado. El trabajo incluye la provisión e instalación de accesorios, bandejas, barrajes de puesta a tierra, multitomas, canastillas, elementos de sujeción, cableado interno requerido y todos los componentes necesarios para garantizar la operación segura y estable del sistema. Deberá entregarse completamente ensamblado, nivelado, energizado según requerimientos, etiquetado y listo para su uso.

MATERIALES

Los materiales para emplear deberán ser nuevos, certificados y de primera calidad. El gabinete industrial 40U deberá contar con estructura metálica rígida, perforaciones adecuadas para ventilación, puerta frontal y posterior según diseño, sistema de cierre, puntos de puesta a tierra y compatibilidad con accesorios de 19”. Se suministrarán bandejas internas, multitomas industriales, barraje de puesta a tierra, manecillas, canastillas para gestión de cableado, cinta velcro para amarre, y cable de cobre calibre #10 para conexión del sistema de puesta a tierra, cumpliendo lo establecido por la NTC 2050 y el RETIE. Todos los materiales deberán ser instalados según indicaciones del fabricante, respetando sus parámetros de capacidad de carga, distribución y ventilación.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

La instalación deberá ejecutarse por personal calificado en cableado estructurado y montaje de redes. Se ubicará el gabinete en el sitio definido por la interventoría, garantizando firmeza del piso, facilidades de ventilación y accesibilidad. Se procederá al armado de accesorios, instalación de bandejas y distribución interna de espacio, para luego realizar la conexión del barraje de puesta a tierra y el tendido del cable Cu #10 hacia el punto de conexión certificado. Se instalarán las multitomas internas y se organizará el cableado mediante canastillas y velcros, asegurando orden, ventilación y cumplimiento de radios de curvatura según normas TIA/EIA. El gabinete deberá quedar completamente nivelado, fijado, con sistemas de apertura y cierre funcionando correcta y debidamente etiquetado. Una vez finalizada la instalación, se verificará la continuidad de puesta a tierra, la correcta operación de multitomas y la sujeción segura de todos los componentes, dejando el sistema en perfecto funcionamiento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será por unidad (UND) de gabinete instalado y aceptado por la interventoría. El precio incluye el suministro completo del gabinete y todos los materiales, accesorios, herramientas, equipos, transporte, montaje, conexión de puesta a tierra, organización interna,

pruebas de verificación, limpieza del área de trabajo y todos los costos directos e indirectos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. No se reconocerán valores adicionales por retrabajos, desperdicios, desplazamientos adicionales o por elementos requeridos para completar la instalación que no hayan sido previstos por el contratista.

18. NP-26 – ACOMETIDA FIBRA ÓPTICA MULTIMODO 12 HILOS, CONECTORIZACIÓN LC–LC, OM4

Este ítem comprende el suministro, tendido, empalme, conectorización, organización y pruebas de una acometida de fibra óptica multimodo OM4, de 12 hilos, instalada desde el Museo Aeroespacial hasta el edificio del Túnel del Viento de la FAC. El alcance incluye la fibra tipo loose tube con armadura corrugada en acero, sus accesorios, adaptadores LC duplex, pigtails, bandejas de fibra óptica, porta empalmes, patch cords, elementos de protección, administración y cierre. Se deberá garantizar la continuidad física y óptica del enlace, la correcta ejecución del tendido, las curvaturas mínimas permitidas por el fabricante, el aseguramiento y canalización adecuada, la identificación en ambos extremos y la plena compatibilidad con los sistemas de comunicaciones existentes y proyectados. La acometida deberá entregarse probada mediante reflectometría y power meter, cumpliendo parámetros para fibra OM4 según normas TIA/EIA y garantizando un enlace óptico estable, seguro y funcional.

MATERIALES

Los materiales contemplan la fibra óptica multimodo OM4 de 12 hilos con armadura metálica, pigtails LC, patch cords LC–LC, bandejas HI-D, portaempalmes de 12 hilos, adaptadores LC duplex, protectores termocontractiles y accesorios para organización y administración. Toda la fibra, herrajes y conectores deberán ser nuevos, certificados y cumplir especificaciones internacionales para cableado estructurado y enlaces ópticos de alto desempeño. La fibra deberá instalarse sin exceder tensiones máximas de halado, respetando radios mínimos de curvatura y siguiendo las recomendaciones técnicas del fabricante. Los pigtails deberán empalmarse mediante fusión y los empalmes protegerse con funda termocontractil de 60 mm. Se asegurará que todas las bandejas queden correctamente identificadas, con tapa ciega instalada, con manejo ordenado de reservas y rutas internas.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos incluyen el transporte de materiales, tendido lineal del cable en la infraestructura disponible, su fijación y aseguramiento en bandejas, tuberías o ductos autorizados, la administración del cable excedente, la preparación de cada extremo, la fusión de los pigtails, la instalación de adaptadores LC duplex y la organización final en bandejas de empalme. La cuadrilla especializada realizará el alistamiento del tramo, verificará continuidad mecánica del ducto, procederá con el halado controlado de la fibra, efectuará los empalmes por fusión y dejará la acometida correctamente etiquetada. Una vez terminada la instalación se ejecutarán pruebas de enlace óptico mediante reflectómetro u OTDR y mediante medición de potencia, entregando los resultados para revisión de la interventoría. El tramo deberá quedar totalmente operativo, protegido y disponible para su integración con la red de comunicaciones institucional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será por metro lineal (ML) de acometida instalada, empalmada, conectada y aprobada por la interventoría. El precio incluye el suministro completo de todos los materiales, fibra óptica, accesorios, conectores, bandejas, pigtails, patch cords, herramientas, equipos,

transporte, personal especializado, pruebas finales, organización del cableado y todos los costos directos e indirectos necesarios para dejar la acometida en funcionamiento. No se reconocerán pagos adicionales por retrabajos, desplazamientos, imprevistos o por elementos no previstos pero necesarios para la correcta operación del enlace óptico.

19. NP-27 – SENSOR DE OCUPACIÓN MANUAL REMOTO IPV0R 3-VÍAS DE PARED

Este ítem comprende el suministro e instalación del sensor de ocupación manual remoto tipo IPV0R, de tres vías, para control de iluminación, incluyendo todos los accesorios eléctricos y de tubería necesarios para su correcta fijación, montaje y operación. El sistema deberá quedar integrado a la red existente, garantizando continuidad eléctrica, compatibilidad funcional y correcta ubicación según las alturas y puntos definidos en planos aprobados. La instalación incluye caja PVC cuadrada, conectores, suplementos, tubería PVC conduit, cableado en conductor de cobre THHN y todos los elementos de sujeción, enrutamiento y protección requeridos para entregar un sistema seguro, estable y completamente funcional.

MATERIALES

Los materiales comprenden el sensor IPV0R, accesorios eléctricos, tubería PVC conduit de ¾", caja PVC cuadrada, conectores de resorte, soldadura PVC y demás elementos necesarios para realizar la derivación, empalmes, conducción y conexión del sistema. El cableado se ejecutará con conductor Cu THHN calibre No. 12 en tramos continuos, respetando normas RETIE y especificaciones del fabricante. Todo material instalado será nuevo, certificado y con características iguales o superiores a las especificadas. Los cortes, anclajes y uniones deberán ejecutarse garantizando resistencia mecánica, estanqueidad y adecuada presentación final.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

La ejecución contempla el trazado y montaje de la tubería necesaria, la preparación de la caja eléctrica, el tendido del conductor, la instalación del sensor y la realización de empalmes protegidos con conectores adecuados. Se deberá verificar polaridad, continuidad y tensión antes de energizar el sistema. El sensor quedará calibrado y configurado conforme a los requerimientos de la entidad y según su ficha técnica. El montaje incluye pruebas funcionales para garantizar detección, operación manual y retorno automático según modo seleccionado. Todo trabajo se realizará siguiendo normas de seguridad eléctrica y asegurando la calidad del acabado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será por unidad (UND) de sensor de ocupación instalado y en pleno funcionamiento. El precio incluirá el suministro total del sensor, tuberías, accesorios, conectores, caja, cableado, soldadura PVC, herramientas, transporte, mano de obra especializada, pruebas finales y todos los costos necesarios para su correcta instalación y puesta en operación. No se reconocerán costos adicionales por ajustes, retrabajos o complementos necesarios para garantizar la funcionalidad del sistema.

20. NP-28 – PUNTO DE RED DOBLE DE VOZ Y DATOS PARA PISO CON 1 TOMACORRIENTE DOBLE MONOFÁSICA 15A./120V.(1Ø+N+PT) (RED NORMAL) + 1 UND TOMACORRIENTE PARA PISO 15A/125V (1Ø+N+PT AISLADO) GRADO HOSPITALARIO (RED REGULADA) NEMA 5-15R, INCLUYE CAJA, EN SALIDA DE TUBERÍA PVC

Este ítem comprende el suministro e instalación completa de un punto de red doble para voz y datos tipo categoría 6A, embebido en piso mediante caja tipo floor box, incluyendo la instalación de un tomacorriente doble monofásico 15A/120V para red normal, un tomacorriente para piso aislado grado hospitalario 15A/125V, así como un tomacorriente adicional para red regulada NEMA 5-15R. El sistema incluye tubería PVC conduit, cableado eléctrico y de datos, conectores, adaptadores, patch cords, face plates, accesorios de montaje y todos los elementos requeridos para entregar el punto completamente funcional y certificado. El conjunto deberá quedar instalado conforme a planos eléctricos y de cableado estructurado, garantizando segregación de redes, continuidad, protección mecánica y cumplimiento de normas RETIE y estándares TIA/EIA.

MATERIALES

Los materiales incluyen tubería PVC de ¾", caja tipo floor box con tapa en aluminio y adaptadores, puntos eléctricos grado hospitalario y normalizados, cable Cu THHN No. 12 para alimentación, accesorios para conducciones, face plate de dos puertos, jacks blindados Cat 6A, patch cords de diferentes longitudes, cable F/UTP Cat 6A, elementos de rotulación, cinta velcro, cartuchos de identificación Panduit y todos los accesorios necesarios para la canalización, conexión, etiquetado y organización del punto. Todo material deberá ser nuevo, certificado y de referencia igual o superior a la especificada. Las conexiones deberán realizarse con conectores de resorte aprobados y las tuberías deberán instalarse con soldadura PVC, garantizando hermeticidad y estabilidad mecánica.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

La ejecución contempla el tendido de tuberías desde el punto origen hasta la ubicación del floor box, la instalación de la caja de piso, el montaje de los tomacorrientes de red normal, hospitalaria y regulada, así como la adecuación de los adaptadores y módulos eléctricos correspondientes. Para el sistema de datos se instalarán los jacks Cat 6A blindados, se tenderá el cable F/UTP desde el rack o punto de distribución, se realizarán terminaciones certificadas y se instalarán patch cords finales. Se efectuarán pruebas de certificación mediante equipo especializado conforme a TIA/EIA-568-D. En la red eléctrica se verificará tensión, polaridad, aislamiento y continuidad. Todo el punto deberá quedar etiquetado, ordenado, limpio y en correcto funcionamiento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será por unidad (UND) de punto de red doble con tomacorrientes instalados, incluyendo todos los materiales eléctricos, de datos, accesorios, agronegocios, conducciones,

mano de obra especializada, certificaciones, transporte, herramientas y pruebas finales. El precio incluye la instalación integral, sin reconocer pagos adicionales por adecuaciones, ajustes, empalmes, canalizaciones complementarias o elementos necesarios para garantizar la correcta terminación del punto.

21. NP-29 – PUNTO DE RED DOBLE DE VOZ Y DATOS PARA PISO CON 1 TOMACORRIENTE DOBLE MONOFÁSICA 15A./120V.(1Ø+N+PT) (RED NORMAL) + 2 UND DE TOMACORRIENTE PARA PISO 15A/125V (1Ø+N+PT AISLADO) GRADO HOSPITALARIO (RED REGULADA) NEMA 5-15R, INCLUYE CAJA, EN SALIDA DE TUBERÍA PVC

Este ítem comprende el suministro e instalación de un punto de red doble de voz y datos para piso, integrado con una salida eléctrica compuesta por un tomacorriente doble monofásico 15A/120V correspondiente a red normal, un tomacorriente para piso 15A/125V aislado grado hospitalario, y dos tomacorrientes NEMA 5-15R asociados a la red regulada. Todas las salidas se alojan en una caja tipo floor box metálica de alta resistencia, diseñada para instalación en piso y dotada de los accesorios necesarios para la adecuada separación física entre salidas de energía y salidas de datos. La instalación incluye tubería PVC tipo pesado para canalización, conductores eléctricos en cobre y cableado estructurado categoría 6A, cumpliendo RETIE, NTC 2050 y las normas TIA/EIA aplicables al cableado estructurado.

MATERIALES

Los materiales incluyen la tubería conduit PVC tipo pesado de 3/4” con sus respectivos adaptadores y accesorios, así como soldadura PVC para el sellado de uniones. Se suministran conductores en cobre THHN-THWN calibre 12 AWG para las redes normal, aislada y regulada, garantizando su instalación con colorimetría reglamentaria. Para el sistema de datos se emplea cable F/UTP categoría 6A de 4 pares, jacks blindados categoría 6A, face plates, patch cords blindados certificados, cinta velcro para amarre, y elementos de rotulación con cartucho Panduit. La salida incluye una caja Wimerold RBF4 tipo floor box con tapa en aluminio, provista con divisiones internas y adaptadores para energía y datos. Todos los dispositivos eléctricos (normal, aislado y regulado) son nuevos, certificados y cumplen las características técnicas solicitadas, destacándose el tomacorriente aislado grado hospitalario que garantiza contactos reforzados y mayor estabilidad dieléctrica.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos comprenden la instalación de la tubería conduit desde la red principal o bandeja más cercana hasta la ubicación final del punto en piso, asegurando alineación, continuidad mecánica, radios de curvatura adecuados y ausencia de tensiones en los conductores. Posteriormente se ejecuta el tendido de los conductores eléctricos, su enrutamiento interno y su conexión en los tomacorrientes correspondientes, verificando polaridad, aislamiento, torque y continuidad. Para el sistema de datos, se realiza el tendido del cable F/UTP categoría 6A sin empalmes, cuidando radios de curvatura, tracción máxima y distancia entre cables de potencia, para luego efectuar la terminación en jacks blindados y face plate. Finalmente, se instalan todos los dispositivos dentro de la floor box, se realizan las pruebas eléctricas correspondientes y se efectúa la certificación del punto de datos mediante equipo profesional, dejando el registro de resultados cuando aplique. Todas las actividades se ejecutan siguiendo la normativa RETIE, NTC 2050 y TIA/EIA-568-C, garantizando un punto operativo, seguro y plenamente funcional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida es la unidad (und) por cada punto completamente suministrado, instalado, conectado, probado y certificado. El precio incluye todos los materiales, dispositivos eléctricos, elementos de datos, tuberías, accesorios, floor box, herramientas, transporte, mano de obra especializada, certificación técnica, rotulación y cualquier actividad necesaria para entregar el punto en perfecto funcionamiento. No se reconocerán pagos adicionales por labores complementarias, adecuaciones menores o ajustes requeridos para la correcta instalación del punto.

22. NP-30 – SWITCH ARUBA CX6300L-S3L76A Dos fuentes de poder YL670A 48G PoE +, LICENCIAS, GARANTÍA Y (04) MÓDULOS SFP MM, POR CADA SWITCH.

Este ítem comprende el suministro de un switch Aruba 2930F o equivalente superior de 48 puertos Gigabit con capacidad PoE+, incluyendo (4) módulos SFP multimodo, licenciamiento completo, garantía extendida por 5 años y todos los componentes asociados para su operación dentro de la plataforma de red del proyecto. El suministro incluye el equipo activo, las licencias de gestión, soporte y actualización, así como los módulos ópticos requeridos para la interconexión mediante fibra con los demás dispositivos de la infraestructura. El entregable consiste en un switch listo para integrar en el sistema de comunicaciones existente, cumpliendo los requisitos de capacidad, rendimiento, seguridad y administración definidos para la red del Túnel del Viento.

MATERIALES

El switch deberá ser un Aruba Networking 6300/48P Smart Rate o Aruba 2930F 48G PoE+ según la disponibilidad contractual, garantizando 48 puertos con capacidad Gigabit Ethernet, soporte para alimentación por PoE+, puertos de expansión SFP, capacidad de switching adecuada y funciones avanzadas de administración. Los módulos SFP multimodo incluidos deberán ser 1000SX o equivalentes certificados, compatibles con fibra óptica OM3 u OM4, con capacidad de transmisión típica de 220 a 550 metros. Las licencias suministradas deberán incluir soporte técnico, actualizaciones de software, funcionalidades de Aruba Central o plataforma de gestión asociada, y soporte tipo Foundation Care con reemplazo NBD durante 5 años. Todos los equipos deberán ser originales, nuevos, sellados de fábrica y contar con documentación técnica oficial y número de serie verificable.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El contratista deberá entregar el switch y sus componentes debidamente empacados, protegidos y con comprobante de autenticidad. La instalación y configuración inicial no se incluye dentro del presente ítem, salvo verificación básica de integridad del equipo. Sin embargo, el contratista deberá asegurar la compatibilidad del switch con los elementos existentes de la red, el correcto funcionamiento de los módulos SFP y la disponibilidad del licenciamiento adquirido. Si el contrato lo exige, se deberá entregar el equipo con la última versión estable recomendada por el fabricante o dejar habilitada la opción de actualización a través de Aruba Central. La garantía deberá quedar registrada y activa al momento de la entrega, y cualquier equipo defectuoso por falla de fábrica deberá ser reemplazado sin costo adicional para el cliente.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será unidad (UND) de switch suministrado con sus licencias, módulos SFP, garantía y accesorios completos.

23. AD31 – MURO EN SUPERBOARD FACHADA SUPERFICIE PULIDA DE 10 MM, INCLUYE ESTRUCTURA, TORNILLERÍA, MALLA FIBRA DE VIDRIO, MASILLADO Y ACABADO EN PINTURA VINILO TIPO 1 A UNA CARA, INCLUYE ESTRUCTURA DE ANCLAJE SUPERIOR

Este ítem comprende el suministro e instalación de muro en placa cementicia tipo Superboard de 10 mm de espesor para fachada, con superficie pulida, montada sobre estructura metálica o en perfilería liviana según diseño, e instalada conforme a los requerimientos del fabricante y las especificaciones del proyecto. El sistema incluye la estructura de soporte superior, sus elementos de fijación, la tornillería especializada para placas cementicias, la aplicación de malla de fibra de vidrio en juntas, masillado integral y acabado final en pintura vinílica tipo 1. Los trabajos deben cumplir las normas técnicas colombianas aplicables, especialmente las NTC 1307 para placas cementicias, NTC 6050 para sistemas livianos y lineamientos del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10 en lo relativo a elementos no estructurales.

MATERIALES

Los materiales incluyen placas cementicias Superboard de 10 mm con superficie pulida, la estructura soporte en perfiles metálicos o livianos galvanizados conforme a planos, la tornillería anticorrosiva para fijación directa en placa, y la malla de fibra de vidrio para refuerzo de juntas. Se incluye cinta para juntas, masilla para placas cementicias resistente a exteriores, lijas al agua para acabado y pintura vinílica tipo 1 para uso arquitectónico. Todos los insumos deben ser nuevos, libres de deformaciones, humedad o deterioro, y deben cumplir con las especificaciones de calidad establecidas por el fabricante, garantizando un muro uniforme, resistente y apto para exposición en fachada.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

La instalación inicia con el montaje de la estructura de soporte, verificando alineación vertical y horizontal, fijación superior, separación entre montantes y rigidez adecuada para recibir la placa cementicia. Posteriormente, las placas Superboard se instalan respetando las distancias reglamentarias entre tornillos, dejando juntas perimetrales y lineales conforme a las recomendaciones del fabricante. Se procede al tratamiento de juntas mediante aplicación de masilla especializada, colocación de malla de fibra de vidrio y acabado superficial mediante lijado fino para obtener una terminación uniforme. Finalmente, se aplica pintura vinílica tipo 1 en una cara del muro, asegurando cubrimiento homogéneo y una superficie apta para uso arquitectónico en fachada. La ejecución debe garantizar estabilidad, sellado, uniformidad y adecuada resistencia a humedad y cargas de viento, de acuerdo con las condiciones de proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida es el metro cuadrado (m²) de muro completamente instalado, incluyendo placas Superboard, estructura de soporte, tornillería, malla de fibra de vidrio, masilla, lijado, pintura vinílica tipo 1 y la estructura de anclaje superior, así como toda la mano de obra,

herramienta menor, equipos y materiales necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. El precio unitario reconoce la totalidad de las actividades hasta la entrega final del muro en condiciones óptimas de terminación, sin pagos adicionales por ajustes, cortes, precisión en encuentros o actividades complementarias requeridas para garantizar la correcta instalación del sistema.

24. AD32 – RECUBRIMIENTO BORDE DE PLACA EN SUPERBOARD ENTRE 0.55 Y 0.40 H (INCLUYE PINTURA BLANCA A 3 CAPAS, ESTUCO TIPO EXTERIOR, CINTA MALLA DE DILATACIÓN, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ESTRUCTURA)

Este ítem comprende el suministro e instalación del recubrimiento del borde de placa mediante sistema Superboard en alturas entre 0.55 m y 0.40 m, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta fijación, acabado y funcionamiento. El recubrimiento se instala sobre estructura metálica o perfilería liviana según diseño, incorporando los elementos de fijación, cinta malla de dilatación, tratamiento de juntas, estuco tipo exterior y aplicación de pintura blanca en tres capas. Todos los procesos deben ejecutarse conforme a las especificaciones técnicas del proyecto, manuales del fabricante y normas colombianas aplicables para sistemas de fachada y elementos no estructurales, garantizando resistencia, estabilidad y un acabado uniforme apto para exposición.

MATERIALES

Los materiales incluyen placa cementicia tipo Superboard para recubrimiento, cinta malla de dilatación resistente a exteriores, masillas y estucos especializados para superficie cementicia, lijas de acabado, pintura blanca arquitectónica en tres capas y todos los accesorios necesarios para fijación y anclaje. Se consideran además los consumibles como cinta para juntas, herramientas menores y complementos para lograr un acabado continuo y homogéneo. Todos los insumos deben ser nuevos, certificados y libres de daños, cumpliendo con las especificaciones de calidad proporcionadas por el fabricante para garantizar durabilidad, adherencia adecuada y comportamiento estable ante condiciones ambientales.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

La ejecución inicia con la preparación y montaje de la estructura soporte del recubrimiento, verificando nivelación, verticalidad y separación adecuada entre perfiles. Posteriormente, se procede a la instalación de las piezas de Superboard en el borde de placa, asegurando una fijación firme mediante tornillería específica y respetando las distancias y recomendaciones del fabricante. Una vez instalada la placa, se realiza el tratamiento de juntas utilizando cinta malla de dilatación y estuco tipo exterior, logrando continuidad superficial. Se ejecuta el lijado fino para uniformizar el acabado y finalmente se aplican tres capas de pintura blanca arquitectónica, asegurando un cubrimiento homogéneo y adecuado nivel de protección y estética. Todo el proceso debe garantizar estabilidad, sellado y acabado de alta calidad.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida es el metro lineal (ml) de recubrimiento completamente instalado, incluyendo Superboard, estructura soporte, elementos de fijación, cinta malla de dilatación, estuco exterior, lijado, pintura blanca en tres capas y toda la mano de obra, herramientas y equipos necesarios para su ejecución. El precio unitario incluye la totalidad de actividades requeridas para entregar el recubrimiento completamente terminado, sin pagos adicionales por cortes, ajustes, nivelaciones, anclajes o actividades complementarias necesarias para asegurar la correcta terminación del sistema conforme a los planos y especificaciones del proyecto.

25. AD33 – MURO EN BLOQUE ESTRUCTURAL N° 5 PV E = 0,12 M, INCLUYE ACERO DE REFUERZO, MORTERO, RELLENO DE DOVELAS, PEGA Y ANCLAJES

Este ítem comprende el suministro y la instalación de muro en bloque estructural N.° 5 para cerramiento o partición estructural liviana, con espesor de 0,12 m, construido conforme a los planos estructurales y especificaciones del proyecto. Incluye la preparación del mortero de pega, colocación de bloques, instalación de acero de refuerzo vertical y horizontal cuando aplique, relleno de dovelas, ejecución de anclajes con resinas epóxicas y todos los elementos necesarios para garantizar la resistencia y estabilidad del muro. El sistema debe cumplir las normas NTC 4026 para bloques de concreto, NTC 3329 para morteros y los lineamientos del Título D y el Título F del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10 para muros en mampostería estructural o de relleno.

MATERIALES

Los materiales incluyen bloques estructurales N.° 5 de 12 cm de espesor, cemento para la preparación del mortero de pega, arena lavada tipo peña conforme a granulometría exigida, agua para la mezcla, concreto para relleno puntual si se requiere, acero de refuerzo grado 420 para amarres y refuerzos verticales, y adhesivo epóxico tipo Sika AnchorFix para anclajes según diseño. Se consideran además herramientas y consumibles como brocas de tungsteno para perforación, así como todos los elementos necesarios para garantizar una correcta adherencia, capacidad portante y estabilidad del muro. Todos los materiales deben ser nuevos, certificados y libres de defectos visibles, cumpliendo con los requisitos de calidad del fabricante y las especificaciones del proyecto.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos inician con la revisión de la superficie de apoyo y replanteo del muro, verificando ejes, niveles y alineaciones. La instalación de los bloques se realiza aplicando mortero de pega en proporciones adecuadas, asegurando juntas horizontales y verticales uniformes y alineaciones continuas. Se colocan los refuerzos horizontales y verticales según planos, así como los anclajes químicos mediante perforación, limpieza del sustrato e inyección del adhesivo epóxico para asegurar la adherencia estructural. Cuando se requiera, se realiza el relleno de dovelas o celdas con concreto de 3000 psi para garantizar resistencia adicional. El proceso incluye el levantamiento en paños sucesivos, plomo y nivel constante, remates y verificación de la estabilidad del muro. Todos los procedimientos deben cumplir las recomendaciones de la NSR-10 y del fabricante de los materiales.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida es el metro cuadrado (m^2) de muro en bloque estructural N.° 5 completamente instalado, incluyendo bloques, mortero de pega, acero de refuerzo, relleno de dovelas con concreto cuando aplique, anclajes químicos, cortes, nivelaciones, mano de obra, equipos, herramienta menor y todos los insumos necesarios para su correcta ejecución. El precio unitario incluye la totalidad de actividades y materiales descritos, sin reconocimiento adicional por desperdicios, cortes especiales, trabajos de nivelación o cualquier labor

complementaria requerida para entregar el muro completamente terminado conforme a los planos y especificaciones del proyecto.

26. AD34 – CASETÓN DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (ICOPOR) PERMANENTE, DENSIDAD 15 kg/m³

Este ítem comprende el suministro e instalación de casetón en poliestireno expandido (Icopor) de densidad 15 kg/m³, utilizado como elemento de aligeramiento permanente en losas de entrepiso o cubiertas, de acuerdo con los planos estructurales y las especificaciones del proyecto. Los casetones se instalan como parte del sistema de formaleta y permanecen incorporados en la sección final de la losa, contribuyendo a la reducción de cargas muertas sin afectar la capacidad estructural. El montaje incluye el suministro del casetón, su disposición en campo, la nivelación, ajuste entre piezas y todas las actividades necesarias para garantizar un adecuado comportamiento durante y después del vaciado del concreto. La instalación debe cumplir los lineamientos del Título C y D de la NSR-10 para sistemas de piso aligerados.

MATERIALES

Los materiales incluyen casetones de poliestireno expandido con densidad de 15 kg/m³, libres de deformaciones, humedad o roturas, fabricados conforme a normas técnicas de calidad para elementos de aligeramiento. Deben garantizar estabilidad dimensional, resistencia adecuada al manipuleo y compatibilidad con el sistema de formaleta y con el proceso de vaciado de concreto. Se incluyen además los elementos necesarios para su adecuada fijación o sujeción cuando aplique, asegurando correcta modulación y continuidad en la losa. Todo material debe entregarse limpio, sin fisuras y cumpliendo con las características físicas proporcionadas por el fabricante.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

La instalación inicia con la limpieza y preparación del área de trabajo y el replanteo de la modulación establecida en planos. Los casetones se colocan de forma alineada y nivelada sobre la formaleta o estructura temporal, garantizando la separación y ajuste adecuado entre piezas, evitando desplazamientos durante el proceso de armado de acero y vaciado de concreto. Se verifican las alturas, continuidad del sistema y correcta ubicación de los casetones respecto a vigas, nervios y elementos estructurales. La ejecución debe permitir el tránsito seguro del personal y la estabilidad del sistema durante el colado, manteniendo la integridad de los casetones en todo momento. El montaje debe cumplir las especificaciones del diseño y las buenas prácticas constructivas para sistemas aligerados permanentes.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida es el metro cuadrado (m²) de casetón instalado, e incluye el suministro del elemento en poliestireno expandido, su transporte interno, disposición, modulación, nivelación, ajuste entre piezas, mano de obra, herramienta menor y cualquier actividad necesaria para su correcta instalación. El precio unitario comprende la totalidad de los trabajos hasta la entrega del sistema listo para el armado de acero y posterior vaciado de concreto, sin reconocimiento adicional por cortes, desperdicios, adaptaciones a geometrías especiales o labores complementarias requeridas para cumplir con las especificaciones del proyecto.

27. BIBLIOGRAFÍA

American Concrete Institute. (2019). ACI 318-19: Building Code Requirements for Structural Concrete. ACI.

American Society for Testing and Materials. (2024). ASTM Standards for Construction. ASTM International.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2020). NTC 1500 – Materiales de construcción. ICONTEC.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2018). NSR-10 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente. ICONTEC.

Instituto Nacional de Vías. (2021). Especificaciones generales de construcción de carreteras. INVIAS.

BICSI. (2023). Telecommunications Distribution Methods Manual (TDMM) (14th ed.). BICSI.

Electrotechnical Commission. (2020). IEC 60364 – Electrical Installations of Buildings. IEC.

National Fire Protection Association. (2023). NFPA 70: National Electrical Code (NEC). NFPA.

Telecommunications Industry Association. (2018). TIA/EIA-568-C.2: Balanced Twisted-Pair Cabling Components Standard. TIA.

Telecommunications Industry Association. (2018). TIA/EIA-569: Pathways and Spaces Standard. TIA.

Corning Optical Communications. (2022). Fiber Optic Cabling and Hardware Specifications. Corning Inc.

FOA—Fiber Optic Association. (2023). Fiber Optic Technical Handbook. FOA.

Panduit. (2024). Copper and Fiber Cabling Systems Catalogue. Panduit Corp.

Hewlett Packard Enterprise. (2024). Aruba 2930F/6300 Switch Series – Technical Specifications. Aruba Networks. https://www.arubanetworks.com

Hewlett Packard Enterprise. (2024). Aruba SFP/SFP+ Transceivers Guide. Aruba Networks.

Wimetrol. (2023). Racks y Gabinetes de Comunicaciones – Catálogo técnico. Wimetrol.

APC by Schneider Electric. (2023). Power Distribution Units (PDU) Technical Sheet. Schneider Electric.

Sika Colombia. (2024). Sika AnchorFix Product Data Sheet. Sika AG.

Bosch Professional. (2024). Herramientas eléctricas para construcción – Catálogo técnico. Bosch GmbH.

DeWalt. (2024). Concrete & Masonry Tools Specifications. DeWalt Industrial Tools.

Gerfor. (2024). Tuberías y Conduits en PVC – Especificaciones Técnicas. Gerfor S.

EL CONTRATISTA **INTERVENTORÍA**



