# INFORME MENSUAL No. 2 DE INTERVENTORIA, No. CO1.PCCNTR.8121992 DE 2025

**OBJETO: CONTRATO DE CONSULTORIA No. CO1.PCCNTR.8121992 de 2025 "CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL-PAZ DE ARIPORO-MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL".**

**ENTIDAD CONTRATANTE: SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE – SENA**

**SUPERVISIÓN**
**ING: MIRIAM RAMIREZ RINCON**

**INTERVENTOR: EDWAR ALEXANDER BARRETO GUTIERREZ**

**1 DE OCTUBRE – 31 OCTUBRE DE 2025**

# TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN ..... 3
2. JUSTIFICACIÓN ..... 4
3. FINALIDAD DEL PROYECTO. ..... 5
4. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATO ..... 7
4.1 INFORMACION GENERAL DEL COTRATO DE CONSULTORÍA ..... 7
5. METODOLOGÍA DE TRABAJO ..... 8
5.1 PERSONAL PROFESIONAL LABORANDO ACTUALMENTE ..... 9
6. LOCALIZACION DEL PROYECTO ..... 9
6.1 PLANIMETRIA ..... 11
7. ÁREA TECNICA ..... 12
7.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO SEGÚN CONTRATO DE CONSULTORÍA No. COP1.PCCNTR.8121992 de 2025, EJECUTADO POR PROINGENIARQ S.A.S ..... 12
7.2 COMPONENTES TÉCNICOS. ..... 13
7.3 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EJECUTADAS HASTA LA FECHA ..... 14
7.4 AVANCE DE ACTIVIDADES EN DESARROLLO ..... 20
8. AREA ADMINISTRATIVA ..... 20
8.1 ESTADO DEL CONTRATO ..... 20
8.2 RESUMEN DE ACTAS. ..... 21
8.3 CUMPLIMIENTO DE APORTES PARAFISCALES CONTRATO DE CONSULTORÍA ..... 21
9. AREA FINANCIERA DEL CONTRATO DE CONSULTORÍA ..... 22
9.1 SEGUIMIENTO FINANCIERO ..... 22
9.2 FORMA DE PAGO O PLAN DE PAGO ..... 22
10. SEGUIMIENTO ADMINISTRATIVO. ..... 23
10.1 CONTROL DE POLIZAS ..... 23
10.2 CUADRO CONTROL DE POLIZAS ..... 23
11. CONCLUSIONES ..... 24

## 1. INTRODUCCIÓN

En cumplimiento del contrato de consultoría **No. CO1.PCCNTR.8121992 de 2025** celebrado entre el **SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE – SENA y PROINGENIARQ S.AS.**, representada legalmente por el ingeniero Cristhian Javier Guerra Diaz, cuyo objeto es:

"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALA AMIGAS E LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL-PAZ DE ARIPORO-MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER E SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"

Se presenta el informe No.1 mensual de interventoría, correspondiente al avance de las actividades desarrolladas dentro de la ejecución contractual.

Este segundo informe da cuenta de la continuidad del proyecto, evidenciando que las labores pactadas se vienen desarrollando conforme a lo estipulado, aplicando las metodologías, recursos técnicos, humanos y de apoyo necesarios para garantizar la adecuada ejecución.

La interventoría, ratifica su compromiso con la calidad, el cumplimiento de los lineamientos contractuales y el estricto seguimiento al cronograma establecido, en coordinación con la supervisión designada, con el propósito de asegurar la correcta ejecución de las actividades y el logro de los objetivos propuestos.

## 2. JUSTIFICACIÓN

El servicio Nacional de Aprendizaje – SENA, es un establecimiento público del orden nacional, con personería jurídica, patrimonio del orden nacional, con personería jurídica, patrimonio propio e independiente, autonomía administrativa y adscrito al ministerio a del trabajo de Colombia. Está encargado de cumplir la función que corresponde al estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, ofreciendo y ejecutando la formación profesional integral para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país, tal como establece la ley 119 de 1994.

La institución esta facultad por el estado para invertir en infraestructura necesaria que contribuya al mejoramiento del desarrollo social y técnico de los trabajadores en las diferentes regiones, a través de la formación profesional integral. Este proceso se articula con las metas del gobierno nacional, mediante el cubrimiento de las necesidades específicas de recurso humano en las empresas, promoviendo la vinculación al mercado laboral, ya sea como empleado o emprendedor, generando amplias oportunidades para el desarrollo empresarial, comunitario y tecnológico.

El centro agroindustrial y fortalecimiento empresarial de Casanare desempeña un papel fundamental en el desarrollo económico de la región; por ello, resulta indispensable contar con puntos de atención al ciudadano, salas amigas de la familia lactante y un ambiente con taller de soldadura. Estos espacios contribuyen de manera significativa a los procesos formativos de los aprendices y al bienestar de la comunidad administrativa, operativa y general.

Es importante resaltar que la inversión en infraestructura educativa no solo beneficia a los aprendices, sino también a la comunidad en general. Al disponer de espacios adecuados y equipados, la institución se convierte en un referente para el desarrollo local y regional. Asimismo, se fomenta la investigación, la innovación y la transferencia de conocimiento, impulsando el progreso social y económico del departamento y del país.

## 3. FINALIDAD DEL PROYECTO.

El Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA, regional Casanare, actualmente requiere fortalecer su infraestructura física en las sedes de Yopal, Paz de Ariporo y Monterrey, con el fin de garantizar espacios adecuados que respalden el desarrollo de sus funciones misionales de formación profesional integral. En la actualidad, algunos ambientes no cuentan con las condiciones técnicas, de confort y funcionalidad requerida, lo que limita la eficiencia en los procesos académicos, administrativos y de bienestar.

En efecto, contar con una infraestructura adecuada y funcional resulta esencial para el desarrollo optimo de los procesos formativos dentro de una institución educativa. La incorporación de puntos de atención al ciudadano, salas amigas de la familia lactante y talleres especializados, como el de soldadura, responde a las necesidades específicas de la comunidad educativa y contribuye de manera significativa al fortalecimiento de la calidad en la formación de los aprendices que hacen parte de la institución.

**Talleres de soldadura:** la adecuación de un ambiente y taller de soldadura en el centro agroindustrial y de fortalecimiento empresarial de Casanare constituye una inversión estratégica con un impacto significativo en la formación e los aprendices y en el desarrollo de sus competencias técnica y prácticas. La soldadura es una habilidad esencial en múltiples sectores industriales, desde la construcción y la manufactura hasta el mantenimiento y la reparación. Contar con un taller debidamente equipado permite a los aprendices adquirir experiencia práctica en técnicas de soldadura, manejo de herramientas y equipos, además de la aplicación de normas de seguridad.

Este tipo de formación práctica complementa la enseñanza teórica, permitiendo que los aprendices fortalezcan habilidades que son altamente demandadas en el mercado laboral. Disponer de un taller de soldadura en el SENA garantiza que los aprendices desarrollen las competencias necesarias para desempeñarse con éxito en el ámbito productivo, mejorando su empleabilidad y contribuyendo a reducir la brecha entre la oferta y la demanda de mano de obra calificada.

Asimismo, estos espacios fomentan la experiencia y la innovación, brindando a los aprendices la oportunidad de crear, reparar y diseñar objetos, lo que impulsa el espíritu emprendedor y la generación de pequeñas empresas. De igual manera, promueven la inversión y el empleo local, beneficiando directamente a la comunidad. La implementación de talleres bajo estándares técnicos y normativos adecuados asegura entornos seguros y saludables, reduciendo riesgos laborales y protegiendo la integridad de los participantes.

En síntesis, la creación y adecuación de un ambiente y taller de soldadura en el centro agroindustrial y de fortalecimiento empresarial de Casanare representa una apuesta estratégica para el fortalecimiento de la formación técnica, en el desarrollo de la industria regional y el crecimiento económico del territorio.

Por lo anterior la necesidad de fortalecer la infraestructura institucional y mejorar la prestación de los servicios administrativos, se hace indispensable la consultoría para la formulación de los estudios y diseños orientados a la construcción de los espacios de puntos de atención al ciudadano, salas amigas de la familia lactante y talleres de soldadura en las sedes del SENA ubicadas en los municipios de Yopal, Monterrey y Paz de Ariporo, en el departamento de Casanare. Esta intervención busca garantizar que los ambientes proyectados cumplan con las condiciones técnicas, arquitectónicas y funcionales necesarias para fortaleces la formación, la atención a la comunidad y bienestar de los aprendices y usuarios.

Por ende, atendiendo a esta necesidad, el contrato No. CO1.PCCNTR.8121992 de 2025 tiene como objeto “CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALA AMIGAS E LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL-PAZ DE ARIPORO-MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER E SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL”, contemplando el desarrollo de los estudios técnicos, arquitectónicos y de ingeniería necesarios para proyectar espacios seguros, funcionales y adecuados a las necesidades de formación, atención y bienestar institucional, De esta manera, se busca optimizar los recursos, garantizar condiciones de accesibilidad, eficiencia y confort para los aprendices, funcionarios y comunidad en general.

Este proyecto, además, contribuirá a mejorar la calidad de los ambientes de aprendizaje y servicio en las sedes del SENA, fortaleciendo su capacidad institucional y asegurando escenarios modernos, inclusivos y sostenibles que favorezcan la formación técnica, la conciliación familiar y la prestación de servicios de manera digna y eficiente.

## 4. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATO

### 4.1 INFORMACION GENERAL DEL COTRATO DE CONSULTORÍA

| INFORMACION GENERAL DEL COTRATO DE CONSULTORÍA | |
|---|---|
| **CONTRATO No.** | COP1.PCCNTR.8121992 de 2025 |
| **TIPO DE CONTRATO** | CONSULTORÍA |
| **OBJETO DEL CONTRATO** | "CONTRATAR ESTUDIOS DE DISEÑO Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALA AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LA SEDES YOPAL-PAZ DE ARIPORO-MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL" |
| **VALOR DEL CONTRATO** | DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MILLONES NOVECIENTOS OCHENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS TRES PESOS SON SESENTA CENTAVOS M/CTE ($255.983.803,60) |
| **PLAZO DEL CONTRATO** | CUATRO (04) MESES |
| **CONTRATISTA** | PROINGENIARQ S.A.S |
| **REPRESENTANTE LEGAL** | CRISTHIAN JAVIER GUERRA DIAZ |
| **CC o NIT** | 901,388,628 |
| **SUPERVISOR DESIGNADO** | MIRIAM RAMIREZ RINCON |
| **FECHA DE INICIO** | 21/08/2025 |
| **FECHA DE TERMINACION** | 20/12/2025 |

## 5. METODOLOGÍA DE TRABAJO

- Desarrollo de las actividades de consultoría conforme los lineamientos del objeto contractual, garantizando el cumplimiento de los entregables establecidos para cada espacio: Punto de atención al ciudadano, Sala amiga de la familia lactante y taller de soldadura, los cuales contemplan el desarrollo de levantamientos topográficos, estudios geotécnicos, estudios ambientales (PMA), así como los diseños arquitectónicos, estructurales, eléctricos, hidrosanitarios, de redes y equipos especializados. Cada una de estas actividades se ejecutará bajo criterios técnicos, normativos y de calidad, asegurando la viabilidad y coherencia integral del proyecto.

- Control y seguimiento del avance de las actividades, a través de la programación y ejecución de visita de campo, reuniones técnicas de coordinación, levantamiento de información física y fotográfica y elaboración de registros descriptivos. Todo el material técnico será sistematizado para garantizar el control, la trazabilidad y la correcta entrega de los productos a la entidad contratante.

- Ejecución conforme al plan de trabajo y cronograma establecido, asegurando que las fases de la consultoría se desarrollen dentro de los plazos previstos, promoviendo la eficiencia en el uso de los recursos y la coherencia entre las diferentes disciplinas.

- Presentación de informes técnicos, conforme a los lineamientos y formatos establecidos por la entidad contratante, consolidando los avances alcanzados en cada etapa, las observaciones identificadas en campo y las recomendaciones para el desarrollo de los entregables posteriores.

- Garantía de calidad en los procesos técnicos, aplicando normas actualizadas de diseño, construcción y sostenibilidad. Se busca que los espacios proyectados cumplan con los requerimientos de seguridad, funcionalidad, confort y eficiencia, de acuerdo con su naturaleza y uso.

- Coordinación e interacción permanente con la entidad contratante, mediante reuniones de revisión y validación de avances, espacios de retroalimentación técnica y seguimiento conjunto del progreso del proyecto, asegurando la correspondencia entre los productos entregados y los objetivos establecidos en el contrato.

## 5.1 PERSONAL PROFESIONAL LABORANDO ACTUALMENTE

De acuerdo con lo establecido, el equipo profesional actualmente vinculado a la consultoría corresponde al mismo grupo de especialistas incluidos en la propuesta técnica presentada durante el proceso de concurso de méritos.
La ejecución de los diferentes capítulos o componentes del contrato es responsabilidad de este equipo técnico, el cual se encuentra debidamente vinculado e incorporado al sistema de seguridad social, garantizando así el cumplimiento de las normas laborales y la idoneidad profesional requerida para la correcta ejecución del proyecto.

| EQUIPO PROFESIONAL LABORANDO ACTUALMENTE | | | |
|---|---|---|---|
| **ITEM** | **NOMBRE** | **CARGO** | **NUMERO IDENTIDAD** |
| **1** | WILLIAM ENRIQUE CORTÉS DÍAZ | DIRECTOR DE CONSULTORIA | 17.348.699 |
| **2** | WILFRAN GUTIERREZ TORRES | RESIDENTE DE CONSULTORIA Y APOYO COMPONENTE ESTRUCTURAL | 80.090.925 |
| **3** | JOSÉ EDWIN MENDIVELSO SUA | PROFESIONAL DE APOYO COMPONENTE ARQUITECTONICO PARA PRESUPUESTO, PROGRAMACIÓN Y LICENCIAS | 80.008.414 |

## 6. LOCALIZACION DEL PROYECTO

EL presente estudio comprende el desarrollo de los espacios de atención al ciudadano, sala amiga de la familia lactante y taller de soldadura en diferentes municipios del departamento de Casanare, con el finde fortalecer la prestación de servicios a la comunidad y el bienestar institucional.

**El centro Agroindustrial y Fortalecimiento Empresarial de Casanare, Ubicada en la Carrera 19 No. 36-68 en la ciudad de Yopal Casanare.** Sera el punto principal de intervención, donde se desarrollan los espacios de punto de atención al ciudadano, sala amiga de la familia lactante y el taller de soldadura. El predio se localiza en una zona urbana, con acceso por vías pavimentadas y conectividad con los principales sectores del municipio, lo que garantiza condiciones adecuadas para el desarrollo de las actividades académicas, técnicas y administrativas.

El lote se encuentra dentro de un entorno caracterizado por usos de suelo institucional y educativo, lo que facilita su destinación para la adecuación de los espacios. Esta localización permite una articulación eficiente con las demás dependencias del SENA y otras instituciones presentes en la ciudad, optimizando la atención a los aprendices, funcionarios y comunidad en general.

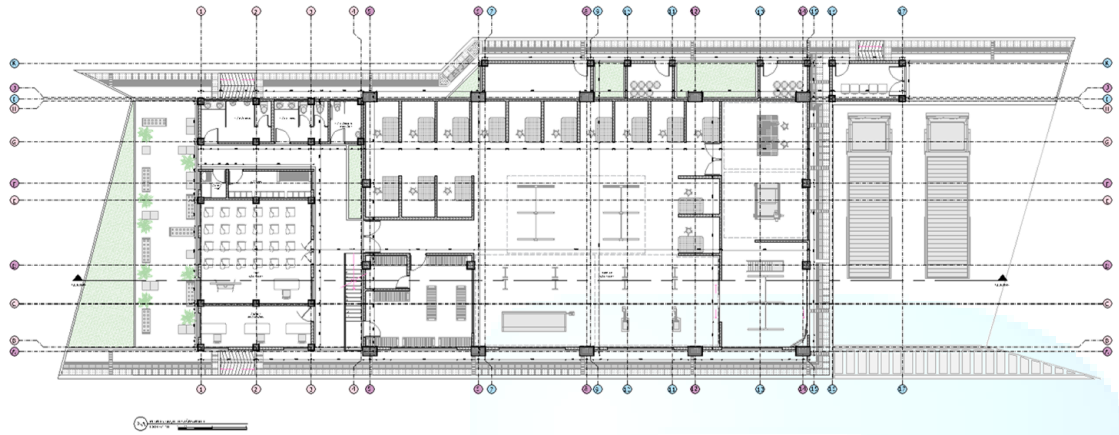
Su posición geográfica y su accesibilidad urbana garantiza un fácil desplazamiento de usuarios y personal, además de contar con la infraestructura de servicios



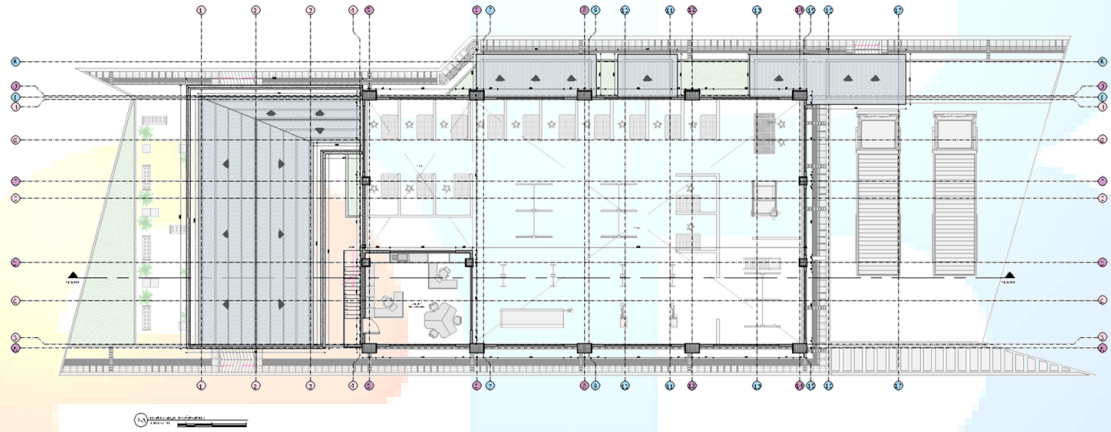
públicos necesaria para la ejecución y funcionamiento del proyecto, asegurando un entorno moderno, funcional y seguro para el desarrollo institucional del SENA en Yopal.

## 6.1 PLANIMETRIA

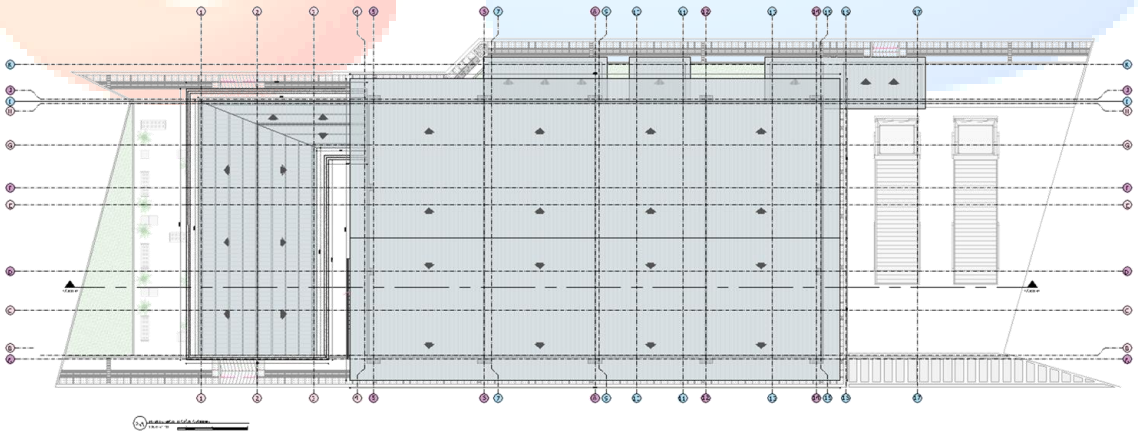
SENA YOPAL - AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA NIVEL 1



SENA YOPAL - AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA NIVEL 2



SENA YOPAL - AMBIENTE Y TALLER DE SOOLDADURA CUBIERTAS



**Nota.** en el presento informe se adjuntan en los anexos la planimetría ejecutada hasta la fecha.

# 7. ÁREA TECNICA

## 7.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO SEGÚN CONTRATO DE CONSULTORÍA No. COP1.PCCNTR.8121992 de 2025, EJECUTADO POR PROINGENIARQ S.A.S

CUYO OBJETO ES: **"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL-PAZ DE ARIPORO-MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL".**

El presente proyecto contempla la realización de los estudios y diseños técnicos necesarios para la adecuación y dotación de los espacios físicos correspondientes a los proyectos del SENA en los municipios de Yopal, Monterrey y Paz de Ariporo, los cuales comprenden el Punto de atención al ciudadano, salas amigas de la familia lactante y el taller de soldadura. Estas intervenciones tienen como finalidad fortalecer la atención al usuario, mejorar las condiciones de bienestar institucional y optimizar los ambientes destinados al aprendizaje y la gestión administrativa.

El diseño proyectado para los Puntos de atención al ciudadano considera la disposición de una sala de espera, área de atención al cliente, módulo de autogestión y una zona de archivo e impresión, espacios que permitirán ofrecer un servicio ágil, ordenado y accesible para la comunidad. Adicionalmente se desarrollará la sala amiga de la familia lactante, dotada con área de lactancia individual, cocina, sala de espera entre otras áreas, garantizando condiciones de higiene, privacidad y confort para las madres en periodo de lactancia. De igual forma, el taller de soldadura se implementará exclusivamente en la sede Yopal, y contará con cubículos de trabajo, bodega de materiales, aula de formación, área de residuos, zona de herramientas menores y otras, orientado al fortalecimiento de las competencias prácticas en ambientes seguros y funcionales.

Los espacios se diseñan empleando materiales de carácter industrial, manteniendo coherencia con el lenguaje arquitectónico de las instalaciones existentes del SENA y asegurando durabilidad, ventilación natural y fácil mantenimiento.

Este proyecto se enfoca en mejorar la atención a la ciudadanía y el bienestar de los empleados a atreves de la construcción de espacios que son complementarios para el buen desarrollo de actividades de formación y administrativas, para ellos se deben tener en cuenta aspectos tales como los estudios preliminares, viabilidad, diseños, presupuestos, permisos y licencias de construcción, la entidad estatal hará

un seguimiento el avance del proyecto para salvaguardar los tiempos estipulados de su ejecución.

El contrato establece un tiempo de ejecución de cuatro (4) meses, contados a partir del cumplimiento de los requisitos de ejecución, sin superar el 31 de diciembre de 2025.

## 7.2 COMPONENTES TÉCNICOS.

| ITEM | DESCRIPCIÓN | U.M | CANT |
|---|---|---|---|
| **PUNTO DE ATENCION AL CIUDADANO PARA LA SEDE DE YOPAL, SUBSEDE MANARE Y SUBSEDE TÚA** | | | |
| **1** | **ESTUDIOS TÉCNICOS** | | |
| 1.1 | Estudio y levantamiento topográfico | Und. | 3,00 |
| 1.2 | Estudio y concepto geotécnico (Suelos) | Und. | 3,00 |
| 1.3 | Estudio ambiental (PMA) | Und. | 3,00 |
| **2** | **DISEÑOS DEL PROYECTO** | | |
| 2.1 | Diseño arquitectónico, urbanismo y paisajismo. | Und. | 1,00 |
| 2.2 | Diseños estructurales. | Und. | 1,00 |
| 2.3 | Diseño de Instalaciones Eléctricas. | Und. | 1,00 |
| 2.4 | Diseño de Instalaciones hidráulicas, sanitarias, aguas lluvias | Und. | 1,00 |
| **3** | **TRAMITES, PERMISOS E IMPUESTOS** | | |
| 3.1 | Elaboración, tramite y pago de permiso de construcción ante la autoridad competente; incluye elaboración y expedición de documentos y planos atinentes para obtener la licencia de construcción | Und. | 3,00 |
| 3.2 | Tramite y pago impuesto delineación urbana | Und. | 3,00 |
| **4** | **COMPONENTE PRESUPUESTAL** | | |
| 4.1 | Presupuesto detallado con APU, especificaciones técnicas y programación de obra. | Und. | 1,00 |
| **AMBIENTES DE LACTANCIA MATERNA PARA LA SEDE DE YOPAL, SUBSEDE MANARE Y SUBSEDE TÚA** | | | |
| **5** | **ESTUDIOS TÉCNICOS** | | |
| 5.1 | Estudio y levantamiento topográfico | Und. | 3,00 |
| 5.2 | Estudio y concepto geotécnico (Suelos) | Und. | 3,00 |
| 5.3 | Estudio ambiental (PMA) | Und. | 3,00 |
| **6** | **DISEÑOS DEL PROYECTO** | | |
| 6.1 | Diseño arquitectónico, urbanismo y paisajismo. | Und. | 1,00 |
| 6.2 | Diseños estructurales. | Und. | 1,00 |
| 6.3 | Diseño de Instalaciones Eléctricas. | Und. | 1,00 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6.4 | Diseño de Instalaciones hidráulicas, sanitarias, aguas lluvias | Und. | 1,00 |
| **7** | **TRAMITES, PERMISOS E IMPUESTOS** | | |
| 7.1 | Elaboración, tramite y pago de permiso de construcción ante la autoridad competente; incluye elaboración y expedición de documentos y planos atinentes para obtener la licencia deconstrucción | Und. | 3,00 |
| 7.2 | Tramite y pago impuesto delineación urbana | Und. | 3,00 |
| **8** | **COMPONENTE PRESUPUESTAL** | | |
| 8.1 | Presupuesto detallado con APU, especificaciones técnicas y programación de obra. | Und. | 1,00 |
| **AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA PARA LA SEDE DE YOPAL** | | | |
| **9** | **ESTUDIOS TÉCNICOS** | | |
| 9.1 | Estudio y levantamiento topográfico | m2 | 900,00 |
| 9.2 | Estudio y concepto geotécnico (Suelos) | Und. | 1,00 |
| 9.3 | Estudio ambiental (PMA) | Und. | 1,00 |
| **10** | **DISEÑOS DEL PROYECTO** | | |
| 10.1 | Diseño arquitectónico, urbanismo y paisajismo. | m2 | 600,00 |
| 10.2 | Diseños estructurales. | m2 | 360,00 |
| 10.3 | Diseño de Instalaciones Eléctricas. | Und. | 1,00 |
| 10.4 | Diseño de Instalaciones hidráulicas, sanitarias, aguas lluvias | Und. | 1,00 |
| 10.5 | Diseño sistema de ventilación | Und. | 1,00 |
| 10.6 | Diseño área de operaciones dotación y equipos | Und. | 1,00 |
| **11** | **TRAMITES, PERMISOS E IMPUESTOS** | | |
| 11.1 | Elaboración, tramite y pago de permiso de construcción ante la autoridad competente; incluye elaboración y expedición de documentos y planos atinentes para obtener la licencia deconstrucción | Global | 1,00 |
| 11.2 | Tramite y pago impuesto de lineación urbana | Global | 1,00 |
| **12** | **COMPONENTE PRESUPUESTAL** | | |
| 12.1 | Presupuesto detallado con APU, especificaciones técnicas y programación de obra. | Und. | 1,00 |

A continuación, se relacionan las actividades contractuales.

## 7.3 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EJECUTADAS HASTA LA FECHA

- **ESTUDIO Y LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO**

Se realiza el levantamiento topográfico el lote destinado para la construcción generando planos con curvas de nivel, cotas y características físicas del terreno. El consultor deberá desarrollar un levantamiento detallado del predio, incluyendo los objetivos, alcance de los trabajos topográficos, metodología aplicada, descripción de las labores y localización de coordenadas referidas al sistema IGAC, origen Magna Sirgas Bogotá. Esta información, debidamente firmada por un topógrafo certificado, servirá como base para la definición del diseño arquitectónico, estructural y urbanístico del proyecto.

- **ESTUDIO Y CONCEPTO GEOTECNICO (SUELOS)**

Se realiza un estudio geotécnico del terreno con el fin de identificar las condiciones físicas, químicas y mecánicas del suelo donde se desarrolla la construcción. Este estudio comprenderá la ejecución de sondeos, ensayos de laboratorio y pruebas de campo que permitan determinar la capacidad portante, el nivel freático y los parámetros que influyen en el diseño de cimentaciones.

El informe incluirá la descripción de la metodología empleada, la clasificación y caracterización de los suelos conforme el sistema IGAC, el registro y localización de los puntos de muestreo, así como los lineamientos establecidos en el reglamento colombiano de construcción sismo resistente – NSR 10 y será validada por un profesional en geotécnica debidamente certificado.

- **ESTUDIO AMBIENTAL (PMA)**

Analiza los posibles efectos del proyecto sobre el entorno natural y social, evaluando los impactos que pueden generarse en le suelo, agua aire, flora fauna y comunidades aledañas. Este estudio busca identificar, valorar y prevenir los impactos negativos derivados de las actividades constructivas, proponiendo medidas de manejo, mitigación, compensación o corrección que garanticen la sostenibilidad del proyecto.

El consultor deberá formular el plan de manejo ambiental (PMA), en el cual se definirá los objetivos, alcance, área de influencia, metodología de evaluación y acciones específicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente. Dicho pan deberá cumplir con la normativa ambiental vigente, contemplar los formatos de seguimiento y control mensual, e incluir la documentación legar exigida por la autoridad competente, como permisos, licencias y certificaciones ambientales relacionadas con el uso de materiales y disposición de residuos.

- **DISEÑO ARQUITECTÓNICO, URBANISTICO Y PAISAJISMO**

El componente arquitectónico del proyecto comprende la elaboración de los planos arquitectónicos, cumpliendo con los lineamientos funcionales, normativos y técnicos establecidos en las normas vigentes. Este desarrollo busca garantizar espacios eficientes, confortables sostenibles, que respondan a las necesidades de uso y a la identidad institucional del SENA.

El diseño contempla tres ambientes principales: el punto de atención al ciudadano, concebido como un espacio accesibles, ordenado y funcional para la atención al público; la sala amigas de la familia lactante, proyectada bajo criterios de privacidad, higiene y confort, generando un entorno seguro y acogedor; el taller de soldadura, diseñado con un enfoque en la funcionalidad, la ergonomía y la seguridad industrial, asegurando condiciones adecuadas de ventilación, iluminación y disposición del equipamiento técnico. En el proyecto se mantiene un lenguaje arquitectónico coherente con las edificaciones existentes del SENA, adaptando materiales, texturas, colores y acabados.

De manera complementaria, el proyecto integra el componente urbanístico y paisajístico, orientado a consolidar un entorno institucional armónico y sostenible. Se incluye el diseño de Zonas verdes, senderos peatonales y mobiliario urbano, concebidos para fortalecer la conexión entre los diferentes espacios y fomentar la accesibilidad, aportando confort ambiental. Los senderos peatonales se trazan de acuerdo con los flujos naturales de circulación, garantizando seguridad, accesibilidad y continuidad visual.

Con estas decisiones, el componente arquitectónico, urbanístico y paisajístico no solo cumple con la normativa y funcionalidad requeridas, sino que también promueve un entorno institucional equilibrado, sostenible y alineado con los principios de calidad bienestar que caracterizan al servicio nacional de aprendizaje – SENA.

- **DISEÑOS ESTRUCTURALES**

El componente estructural comprende el conjunto de elementos, criterios y procedimientos destinados a garantizarla estabilidad, resistencia y seguridad de una edificación frente a las cargas verticales, horizontales y sísmicas a las que pueda estar sometida. Este componente definirá el sistema portante en concreto reforzado o en otros materiales estructurales, e incluye el dimensionamiento de zapata, pedestales, columnas, vigas, losas y cubiertas, conforme a las condiciones de uso y las características geotécnicas del terreno.

Su diseño se desarrolla de acuerdo a los lineamientos del reglamento colombiano de construcción sismo resistente (NSR -10) y además normas técnicas aplicables,

garantizando que la estructura cumpla con los requisitos de funcionalidad, durabilidad y comportamiento sísmico adecuados. Además, integra las memorias de cálculo, planos y especificaciones técnicas necesarias para coordinar el componente estructural con los aspectos arquitectónicos y constructivos, asegurando un desempeño eficiente y seguro de la edificación durante su vida útil.

- **DISEÑO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

El componente eléctrico comprende el diseño de la red de distribución eléctrica interna, tableros generales y seccionales, circuitos, canalizaciones y puntos de consumo, tanto de fuerza como de iluminación. Se desarrollará cumpliendo estrictamente con las normas NTC2050 (Código Eléctrico Colombiano), NTC 4552 para sistemas de apantallamiento y el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) vigente, garantizado seguridad y eficiencia en la operación del sistema.

El sistema de iluminación interior y exterior se diseñará bajo criterio de alta eficiencia energética, seleccionando luminarias LED, controles automáticos y niveles de iluminación acordes con la norma RETILAP. Se considera equipos de respaldo y protección eléctrica, así como la coordinación con el operador de red local. El diseño incluirá los planos, memorias de cálculo, especificaciones y licencias requeridas, asegurando la correcta integración con los demás componentes arquitectónicos y garantizando el cumplimiento de los estándares técnicos y ambientales aplicables.

- **DISEÑO DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, AGUAS LLUVIAS**

Comprende diseño de las redes internas y externas de acueducto y alcantarillado, garantizando el correcto suministro, almacenamiento y evacuación de agua residuales y lluvias. Se definen los puntos de suministro, los sistemas de almacenamiento, conducción y disposición final mediante bajantes, colectores, cajas de inspección y elementos complementarios, asegurando el manejo eficiente de las aguas generadas en la edificación y su entorno.

El diseño incluirá los estudios, memorias de cálculo, planos constructivos y especificaciones técnicas de las redes hidráulicas, sanitarias y pluviales, considerando el drenaje de aguas lluvias y acometidas de agua potable según las normal y lineamientos de las entidades competentes.

- **DISEÑO SISTEMA DE VENTILACIÓN**

El sistema de ventilación constituye un componente fundamental dentro del diseño y ejecución de los proyectos ya que garantiza la adecuada extracción de gases contaminantes y la renovación del aire en los espacios de trabajo. Su propósito principal es asegurar condiciones seguras, saludables y eficientes para el desarrollo de las actividades, especialmente aquellas que generan emisiones de $CO_2$ humos o partículas derivadas de procesos de soldadura, mecanizado o manipulación de materiales.

El diseño del sistema de ventilación comprende tanto los mecanismos de extracción mecánica de gases contaminantes como la ventilación general o localizada, dependiendo de las características del espacio y del tipo de contaminantes presentes. Este diseño debe estar articulado con los demás sistemas del proyecto (arquitectónico, estructura, hidráulico, eléctrico y sanitario), e incluir planos, específicamente técnicas, memorias de cálculo, análisis de precios unitarios y presupuesto, cumpliendo con las normas nacionales y locales en materia de seguridad industrial.

Asimismo, implica la determinación de los procesos y tecnologías adecuadas, la selección de equipos, herramientas y accesorios necesarios para la extracción y la planificación del mantenimiento y funcionamiento eficiente del sistema. El cálculo económico del diseño debe considerar todas las actividades necesarias para garantizar la operación continua y segura del sistema, priorizando la protección de la salud de los trabajadores y el cumplimiento de las normativas vigentes.

- **DISEÑO ÁREA DE OPERACIONES, DOTACION Y EQUIPOS**

Incluye el desarrollo y diseño técnico de los proceso y tecnologías requeridos para la ejecución de actividades de soldadura en metales, conforme a las leyes 51 de 1986 y 842 de 2003, que regulan el ejercicio profesional de la ingeniería en Colombia. Comprende la determinación de equipos, accesorios, cabinas, herramientas y sistema de ventilación o extracción de humos, así como el cálculo económico del diseño y la integración de sistemas complementarios necesarios para el funcionamiento del sistema neumático. Este componente garantiza la seguridad, operatividad y cumplimiento de las normativas técnicas aplicable al área de operaciones y dotación de equipos.

- **ELABORACIÓN, TRAMITE Y PAGO DE PERMISO DE CONSTRUCCIÓN ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE; INCLUYE ELABORACIÓN Y EXPEDICIÓN DE DOCUMENTOS Y PLANOS ATINENTES PARA OBTENER LA LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN.**

Este componente abarca la gestión completa para la obtención de la licencia de construcción ante la autoridad competente, incluyendo la elaboración, presentación y pago de los documentos y planos requeridos. El proceso debe cumplir con la normativa vigente y con los lineamientos técnicos exigidos para la aprobación del proyecto.

El consultor es responsable de elaborar los diseños conforme a los criterios establecidos por entidades como planeación municipal, curadurías urbanas y empresas de servicios públicos, garantizando la correcta tramitación y aprobación de la licencia. Además, debe realizar los ajustes necesarios a los diseños según las observaciones que surjan durante la revisión técnica, asumiendo los costos y gestiones asociados al proceso.

El trámite deberá ejecutarse dentro de los plazos definidos en el cronograma del proyecto, iniciando con la radicación del anteproyecto una vez se disponga de los estudios de suelos, levantamientos topográficos y anteproyectos arquitectónicos y estructural. Todo el proceso se desarrollará conforme a los hitos aprobados y bajo supervisión de la interventoría.

- **TRAMITE Y PAGO IMPUESTO DELINEACIÓN URBANA**

Este componente abarca la gestión y pago del impuesto de delineación urbana, requisito obligatorio para la obtención de la licencia de construcción. El trámite puede realizarse a través de la plataforma virtual de la secretaria de hacienda o de forma presencial en los centros de atención al ciudadano de cada municipio, utilizando los medios de pago autorizados y presentando los comprobantes correspondientes ante la entidad contratante.

El consultor es responsable de efectuar el pago, radicar los documentos necesarios ante la curaduría y atender las observaciones del interventor o de las entidades competentes dentro de los plazos establecidos. Este proceso garantiza el cumplimiento de las obligaciones legales y técnicas requeridas para la aprobación de los proyectos y la continuidad de los tramites de licencia de construcción.

- **ESTUDIO DE CANTIDADES DE OBRA, ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS, PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN**

Este componente comprende la elaboración del estudio técnico y económico del proyecto, incluyendo el análisis de precios unitarios (APU), memorias de cálculo, presupuesto general y cronograma de ejecución. El objetivo es garantizar la proyección precisa de los costos, recursos y tiempos requeridos para el desarrollo de las actividades constructivas.

El consultor deberá entregar la documentación completa que sustente los cálculos, especificaciones técnica y planificación de obra, asegurando la coherencia entre los estudios financieros y los alcances técnicos del proyecto. Estos insumos servirán de base para la toma de decisiones, la programación de recursos y el seguimiento del avance físico y financiero durante la ejecución de obra.

## 7.4 AVANCE DE ACTIVIDADES EN DESARROLLO

El progreso de las actividades en ejecución se evalúa en relación con las que ya han sido realizadas y con lo establecido en la programación general de la consultoría. De esta manera, como equipo consultor presentamos en el cuadro siguiente las actividades desarrolladas hasta la fecha correspondiente al presente informe.

A continuación, se detallan las acciones implementadas y los avances alcanzados durante el periodo de referencia.

| ACTIVIDAD | EN EJECUCIÓN |
|---|---|
| Estudio y Levantamiento Topográfico | SI |
| Estudio y Concepto geotécnico (Suelos) | SI |
| Estudio ambiental (PMA) | No |
| Diseño Arquitectónico, Urbanismo y Paisajismo. | Si |
| Diseños Estructurales. | No |
| Diseño de Instalaciones Eléctricas. | No |
| Diseño de Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias, agua lluvias. | No |
| Diseño Sistema de Ventilación | No |
| Diseño Área de Operaciones Dotación y Equipos. | No |
| Elaboración, Tramite y Pago de Permiso de Construcción Ante la Autoridad Competente; Incluye Elaboración y Expedición de Documentos y Planos Atinentes para Obtener la Licencia de Construcción. | No |
| Tramite Y Pago Impuesto de Lineación Urbana. | No |
| Presupuesto Detallado con APU, Especificaciones Técnicas y Programación de Obra. | SI |

# 8. AREA ADMINISTRATIVA

## 8.1 ESTADO DEL CONTRATO

El contrato está en curso y se desarrolla con normalidad, sin presentar inconvenientes ni demoras en su ejecución.

| INFORMACION GENERAL DEL COTRATO DE CONSULTORÍA | |
|---|---|
| **CONTRATO No.** | CO1.PCCNTR.8121992 de 2025 |
| **TIPO DE CONTRATO** | CONSULTORÍA |
| **OBJETO DEL CONTRATO** | "CONTRATAR ESTUDIOS DE DISEÑO Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALA AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LA SEDES YOPAL-PAZ DE ARIPORO-MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL" |
| **VALOR DEL CONTRATO** | DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MILLONES NOVECIENTOS OCHENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS TRES PESOS SON SESENTA CENTAVOS M/CTE ($255.983.803,60) |
| **PLAZO DEL CONTRATO** | CUATRO (04) MESES |
| **CONTRATISTA** | PROINGENIARQ S.A.S |
| **REPRESENTANTE LEGAL** | CRISTHIAN JAVIER GUERRA DIAZ |
| **CC o NIT** | 901,388,628 |
| **SUPERVISOR DESIGNADO** | MIRIAM RAMIREZ RINCON |
| **FECHA DE INICIO** | 21/08/2025 |
| **FECHA DE TERMINACION** | 20/12/2025 |

## 8.2 RESUMEN DE ACTAS.

El contrato de consultoría en diseño, durante su etapa de ejecución, únicamente cuenta con el acta de inicio. Hasta el momento no se han realizado solicitudes de pago por actas parciales ni se ha emitido ningún otro acto administrativo.

## 8.3 CUMPLIMIENTO DE APORTES PARAFISCALES CONTRATO DE CONSULTORÍA

Para garantizar el cumplimiento de las obligaciones relacionadas con aportes y pagos a salud, pensión y riesgos, la empresa ejecutora PROINGENIARQ S.A.S. bajo la representación legal de CRISTHIAN JAVIER GUERRA DIAZ, entrego los soportes correspondientes al pago del presente mes.

- Según planilla No.7994444063, realizando los pagos correspondientes a apensiones, cajas de compensación y riesgos laborales del mes de OCTUBRE de 2025, con desembolso efectuado por un monto de $18.345.400, tramitado a través del BANCO BANCOLOMBIA.

## 9. AREA FINANCIERA DEL CONTRATO DE CONSULTORÍA

### 9.1 SEGUIMIENTO FINANCIERO

Para los fines establecidos en el contrato, la empresa PROINGENIARQ S.A.S, en su calidad de contratista de consultoría, presenta a continuación el detalle del componente financiero.

El valor total del contrato asciende a: DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MILLONES NOVECIENTOS OCHENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS TRES PESOS CON SESENTA CENTAVOS M/CTE ($255.983.803,60), el valor incluye el impuesto al valor agregado (IVA).

La forma de pago acordada se ejecutará contra la entrega total y aceptación formal de los estudios y diseños de los proyectos objeto del contrato. El desembolso de los pagos este sujeto a la verificación y conformidad expresa de la interventoría y supervisión del contrato. Hasta la fecha, no se ha efectuado ningún desembolso parcial.

### 9.2 FORMA DE PAGO O PLAN DE PAGO

El plan de desembolsos se encuentra estructurado de la siguiente manera.

| PAGOS QUE SE REALIZARÁN DURANTE EL CONTRATO | DETERMINE EL PORCENTAJE QUE CADA PAGO REPRESENTA FRENTE AL VALOR TOTAL DEL CONTRATO |
|---|---|
| **PAGO 1** | Equivalente a la entrega total de los estudios y diseños de uno de los proyectos (PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO PARA LA SEDE DE YOPAL, SUBSEDE MANARE Y SUBSEDE TÚA y/o AMBIENTES DE LACTANCIA MATERNA PARA LA SEDE DE YOPAL, SUBSEDE MANARE Y SUBSEDE TÚA y/o AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA PARA LA SEDE DE YOPAL) |

| | |
|---|---|
| | por el valor de la sumatoria del mismo, previo recibido a satisfacción por parte de la interventoría y supervisión del contrato. |
| **PAGO 2** | Equivalente a la entrega total de los estudios y diseños de uno de los proyectos (PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO PARA LA SEDE DE YOPAL, SUBSEDE MANARE Y SUBSEDE TÚA y/o AMBIENTES DE LACTANCIA MATERNA PARA LA SEDE DE YOPAL, SUBSEDE MANARE Y SUBSEDE TÚA y/o AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA PARA LA SEDE DE YOPAL) por el valor de la sumatoria del mismo, previo recibido a satisfacción por parte de la interventoría y supervisión del contrato. |
| **PAGO 3** | Equivalente a la entrega total de los estudios y diseños de uno de los proyectos (PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO PARA LA SEDE DE YOPAL, SUBSEDE MANARE Y SUBSEDE TÚA y/o AMBIENTES DE LACTANCIA MATERNA PARA LA SEDE DE YOPAL, SUBSEDE MANARE Y SUBSEDE TÚA y/o AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA PARA LA SEDE DE YOPAL) por el valor restante del contrato, previo recibido a satisfacción por parte de la interventoría y supervisión del contrato, a la liquidación del mismo. |

El cumplimiento del objeto contractual se desarrolla de manera integral y conforme al a lo establecido. La supervisión del contrato ejerce un monitoreo constante y un control detallado sobre la totalidad de las actividades que se llevan a cabo como parte de la ejecución del mismo.

## 10. SEGUIMIENTO ADMINISTRATIVO.

### 10.1 CONTROL DE POLIZAS

La empresa ejecutora PROINGENIARQ S.A.S., presenta las siguientes polizas para el contrato No. CO1.PCCNTR. 8121992 DE 2025:

### 10.2 CUADRO CONTROL DE POLIZAS

LA SIGUIENTE POLIZA ANEXO No. 0, SEGÚN ACTA DE INICIO

| POLIZAS PARA EL CONTRATO DE CONSULTORÍA No. CO1.PCCNTR. 8121992 DE 2025 SEGÚN OFERTA ECONOMICA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ANEXO 0: CUMPLIMIENTO EN FAVOR DE ENTIDADES ESTATAL** | | | | | |
| **COMPAÑÍA DE SEGUROS** | **RIESGO** | **VIGENCIA** | | **POLIZA No.** | **VALOR ASEGURADO** |
| | | **DESDE** | **HASTA** | | |
| ASEGURADORA SOLIDARIA DE COLOMBIA. | SERIEDAD DE LA OFERTA | 10/07/2025 | 22/10/2025 | 625-47-994000002832 | 25.598.380,40 |

| POLIZAS PARA EL CONTRATO DE CONSULTORÍA No. CO1.PCCNTR. 8121992 DE 2025 SEGÚN LEGALIZACIÓN DEL CONTRATO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ANEXO 0: CUMPLIMIENTO EN FAVOR DE ENTIDADES ESTATAL** | | | | | |
| **COMPAÑÍA DE SEGUROS** | **RIESGO** | **VIGENCIA** | | **POLIZA No.** | **VALOR ASEGURADO** |
| | | **DESDE** | **HASTA** | | |
| ASEGURADORA SOLIDARIA DE COLOMBIA. | CUMPLIMNIENTO | 25/07/2025 | 09/12/2026 | 625-47-994000003009 | 51.196.760,80 |
| | PAGO DE SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES E IND | 25/07/2025 | 09/12/2028 | 625-47-994000003009 | 25.598.380.40 |
| | CALIDAD DEL SERVICIO | 25/07/205 | 25/07/2026 | 625-47-994000003009 | 51.196.760.80 |

## 11. CONCLUSIONES

- El contrato de consultoría No. CO1.PCCNTR. 8121992 DE 2025 avanza de manera adecuada y en estricto cumplimiento de los lineamientos técnicos, contractuales y normativos establecidos por el SENA, sin presentar novedades que afecten su desarrollo.

- El contrato se mantiene vigente y sin modificaciones, encontrándose debidamente respaldado por polizas exigidas en la minuta contractual, las cuales se encuentran en pleno cumplimiento.

- El equipo profesional vinculado al proyecto continúa adscrito al contratista PROINGENIARQ S.A.S., cumpliendo con los requisitos de idoneidad, experiencia y dedicación establecidos en la consultoría.

- El contratista mantiene al día los pagos correspondientes a seguridad social y aportes parafiscales del personal asociado al proyecto, garantizando el

cumplimiento de las obligaciones laborales exigidas por la normatividad vigente.

- Los avances obtenidos reflejan una adecuada ejecución técnica y administrativa, lo que permite proyectar el cumplimiento oportuno de los entregables previstos dentro del plazo contractual.

| NOMBRE | CARGO |
|---|---|
| EDWAR ALEXANDER BARRETO GUTIERREZ | INTERVENTOR |

# SEGURIDAD SOCIAL

Yopal, Casanare; Cel 310 320 7844
Edwwardb@hotmail.com

**CERTIFICACION DE PAGOS DE APORTES AL SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL Y PARAFISCALES PERSONA JURIDICA**

**ARTÍCULO 50 DE LA LEY 789 DE 2002, LEY 828 DE 2003, LEY 1150 DE 2007, 1607 DE 2012 Y DECRETO REGLAMENTARIO 1828 Y 3048 DE 2013.**

CRISTHIAN JAVIER GUERRA DÍAZ, identificado con cedula de ciudadanía No 86.075.316 de Villavicencio, en mi condición de Representante Legal de PROINGENIARQ S.A.S. identificada con Nit 901.388.628-9, debidamente inscrito en la Cámara de Comercio de Casanare, y JUAN CARLOS FERNANDEZ, identificado con cedula de ciudadanía No 74.181.703 de Sogamoso T.P. 121958-T, en mi condición de Contador Público, certificamos el pago de los aportes realizados por PROINGENIARQ S.A.S., durante el periodo de ejecución del **CONTRATO No CO1.PCCNTR. 8121992 DE 2025.** – El cual tiene como objeto **CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL-PAZ DE ARIPORO-MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL.** celebrado entre Servicio Nacional de Aprendizaje SENA y Proingeniarq S.A.S, del 21 de agosto del año 2025 al 31 de octubre del año 2025, por los conceptos de salud, pensiones, riesgos profesionales, cajas de compensación familiar.

Anexo cuadro relación personal parafiscales

Se firma en la ciudad de Yopal el día trece (13) del mes de noviembre del año 2025.

**Firma**_____
**Cristhian Javier Guerra Díaz**
C.C.86.075.316 de Villavicencio
R/L: Proingeniarq S.A.S

**Firma**_____
**Juan Carlos Fernández**
C.C. 74.181.703 de Sogamoso
T.P. 121958-T
Contador

**PROINGENIARQ S.A.S**
Proyectos de Ingenieria y Arquitectura
Nit. 901.388.628-9

## CERTIFICADO DE EXONERACION DE APORTE PERSONA JURIDICA

## ARTÍCULO 50 DE LA LEY 789 DE 2002, LEY 828 DE 2003, LEY 1150 DE 2007, 1607 DE 2012 Y DECRETO REGLAMENTARIO 1828 Y 3048 DE 2013

Yopal Casanare, noviembre 13 del año 2025

Yo, JUAN CARLOS FERNÁNDEZ, identificado con cedula de ciudadanía No 74.181.703 de Sogamoso T.P. 121958-T, en mi condición de Contador Público, de PROINGENIARQ S.A.S. Nit 901.388.628-9 representante legal CRISTHIAN JAVIER GUERRA DÍAZ identificado con cedula de ciudadanía No 86.075.316 de Villavicencio.

## CERTIFICO

PROINGENIARQ S.A.S Nit 901.388.628-9, se encuentra exonerado de la cotización a salud y pagos de los aportes parafiscales a favor del servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) conforme a lo dispuesto en el Artículo 65 de la Ley 1819 de 29 de diciembre del 2016 – Artículo 114-1 del Estatuto Tributario.

**Firma:** _____
**Cristhian Javier Guerra Díaz**
C.C.86.075.316 de Villavicencio
R/L: Proingeniarq S.A.S

**Firma** _____
**Juan Carlos Fernández**
C.C. 74.181.703 de Sogamoso
T.P. 121958-T
Contador

**PROINGENIARQ S.A.S. NIT 901388628-9**

**CONTRATO No CO1.PCCNTR. 8121992 DE 2025.**

**OBJETO: CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL-PAZ DE ARIPORO-MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL.**

| PERIODO | IBC | PENSION | | SALUD | | ARL | CCF | PLANILLA No | NOMBRE EMPLEADO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | VR LIQUIDADO | AFP | VR LIQUIDADO | EPS | POSITIVA | VR LIQUIDADO | | |
| AGOSTO 2025 | 1.508.792 | 246.767 | Colpensiones | 61.700 | Sanitas | 107.333 | 61.700 | 7984615218 | WILLIAM ENRIQU E CORTES DÍAZ |
| | 2.372.500 | 379.600 | Porvenir | 94.900 | Nueva EPS | 165.133 | 94.900 | 7984592481 | JOSE EDWIN MENDIVELSO SUA |
| | 474.500 | 75.933 | Porvenir | 19.000 | Nueva EPS | 11.033 | 99.100 | | WILFRAN GUTIERREZ TORRES |
| | 4.355.792 | 702.300 | | 175.600 | | 283.500 | 175.600 | | |
| SEPTIEMBRE 2025 | 1.500.000 | 240.000 | Porvenir | 60.000 | Sanitas | 104.400 | 60.000 | 7988602961 | ANNIA VEREONICA RAMIREZ RODRIGUEZ |
| | 4.982.250 | 797.200 | Colpensiones | 199.300 | Sanitas | 216.800 | 199.300 | | WILLIAM ENRIQU E CORTES DÍAZ |
| | 7.117.500 | 1.138.800 | Porvenir | 284.700 | Nueva EPS | 495.400 | 284.700 | | JOSE EDWIN MENDIVELSO SUA |
| | 4.982.250 | 797.200 | Porvenir | 199.300 | Nueva EPS | 346.800 | 99.100 | | WILFRAN GUTIERREZ TORRES |
| | 18.582.000 | 2.973.200 | | 743.300 | | 1.163.400 | 743.300 | | |
| OCTUBRE 2025 | 1.500.000 | 240.000 | Porvenir | 60.000 | Sanitas | 104.400 | 60.000 | 7994444063 | ANNIA VEREONICA RAMIREZ RODRIGUEZ |
| | 4.982.250 | 797.200 | Colpensiones | 199.300 | Sanitas | 216.800 | 199.300 | | WILLIAM ENRIQU E CORTES DÍAZ |
| | 7.117.500 | 1.138.800 | Porvenir | 284.700 | Nueva EPS | 495.400 | 284.700 | | JOSE EDWIN MENDIVELSO SUA |
| | 4.982.250 | 797.200 | Porvenir | 199.300 | Nueva EPS | 346.800 | 199.300 | | WILFRAN GUTIERREZ TORRES |
| | 18.582.000 | 2.973.200 | | 743.300 | | 1.163.400 | 743.300 | | |

Firma

Cristhian Javier Guerra Díaz
C.C.86.075.316 de Villavicencio
R/L: Proingeniarq S.A.S

Firma

Juan Carlos Fernández
C.C. 74.181.703 de Sogamoso
T.P. 121958-T
Contador

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL **JUNTA CENTRAL DE CONTADORES**

Certificado No:

2723961F14BF2950D8

**LA REPUBLICA DE COLOMBIA**

**MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO**

**UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL**

**JUNTA CENTRAL DE CONTADORES**

**CERTIFICA A:**
QUIEN INTERESE

Que el contador público **JUAN CARLOS FERNANDEZ** identificado con CÉDULA DE CIUDADANÍA No 74181703 de SOGAMOSO (BOYACÁ) Y Tarjeta Profesional No 121958-T SI tiene vigente su inscripción en la Junta Central de Contadores y desde la fecha de Inscripción.

**NO REGISTRA ANTECEDENTES DISCIPLINARIOS** ******************************
*****************************************************************
****************************************************************

Dado en BOGOTA a los 30 días del mes de Agosto de 2025 con vigencia de (3) Meses, contados a partir de la fecha de su expedición.

SANDRA MILENA BARRIOS PULIDO
**DIRECTOR GENERAL**

ESTE CERTIFICADO DIGITAL TIENE PLENA VALIDEZ DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN EL ARTICULO 2 DE LA LEY 527 DE 1999, DECRETO UNICO REGLAMENTARIO 1074 DE 2015 Y ARTICULO 6 PARAGRAFO 3 DE LA LEY 962 DEL 2005

Para confirmar los datos y veracidad de este certificado, lo puede consultar en la página web www.jcc.gov.co digitando el número del certificado

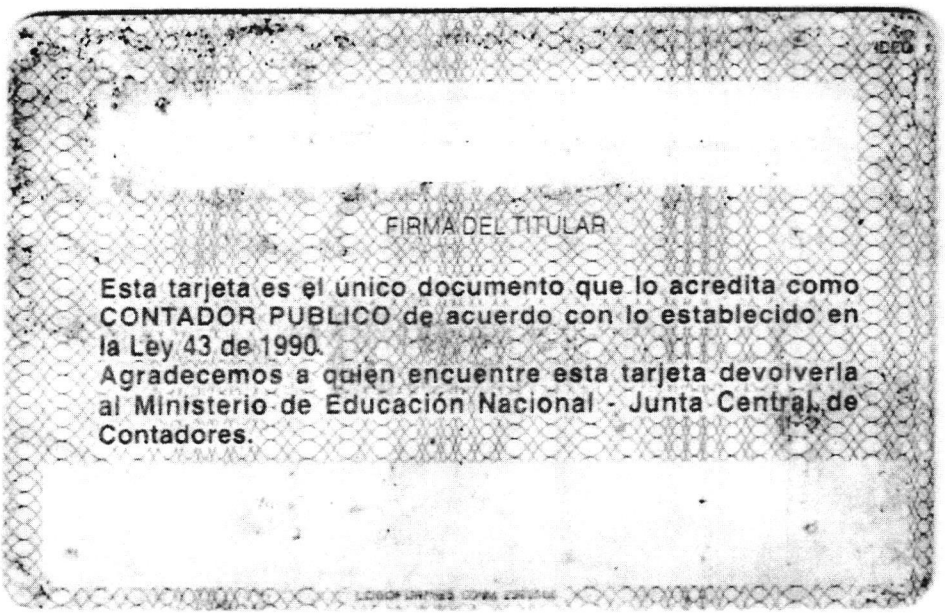


República de Colombia
Ministerio de Educación Nacional
JUNTA CENTRAL DE CONTADORES
TARJETA PROFESIONAL
DE CONTADOR PUBLICO
**121958-T**

JUAN CARLOS
FERNANDEZ
C.C. 74181703
RESOLUCION INSCRIPCION 247 FECHA 2006/11/02
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COL.

PRESIDENTE

HÉCTOR JAIME CORREA PINZÓN 131849



FIRMA DEL TITULAR

Esta tarjeta es el único documento que lo acredita como CONTADOR PUBLICO de acuerdo con lo establecido en la Ley 43 de 1990.
Agradecemos a quien encuentre esta tarjeta devolverla al Ministerio de Educación Nacional - Junta Central de Contadores.

# PLANILLA INTEGRADA AUTOLIQUIDACIÓN APORTES
# COMPROBANTE DE PAGO

Bancolombia

## DATOS GENERALES DEL APORTANTE

| | | | |
|---|---|---|---|
| TIPO IDENTIFICACIÓN: | NIT | NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN: | 901388628 |
| NOMBRE Ó RAZÓN SOCIAL: | | | PROINGENIARQ S.A.S. |
| CIUDAD/MUNICIPIO: | YOPAL | DEPARTAMENTO: | CASANARE |
| DIRECCIÓN: | CARRERA 20 N 27 - 18 | TELÉFONO: | 6334476 |
| TIPO APORTANTE: | 01-EMPLEADOR | CLASE APORTANTE: | B-MENOS DE 200 COTIZANTES |
| TIPO EMPRESA: | PRIVADA | ACTIVIDAD ECONOMICA: | Actividades de arquitectura e |
| FORMA DE PRESENTACIÓN: | SUCURSAL | SUCURSAL / DEPENDENCIA: | 01 - 01 |
| APORTANTE EXONERADO PAGO APORTES SALUD, SENA E ICBF (REFORMA TRIBUTARIA): | | | SI |

## DATOS GENERALES DE LA PLANILLA

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| NÚMERO PLANILLA: | **7994444063** | | TIPO DE PLANILLA: | | E-EMPLEADOS |
| PERIODO COTIZACIÓN | MES: | octubre | PERIODO COTIZACIÓN | MES: | noviembre |
| OTROS SUBSISTEMAS: | AÑO: | 2025 | SALUD: | AÑO: | 2025 |
| DÍAS DE MORA: | | 1 | | | |
| FECHA PAGO (aaaa/mm/dd): | | 2025/11/11 | NÚMERO AUTORIZACIÓN: | | 1920580325 |

## LIQUIDACIÓN GENERAL

| | | | TOTALES | |
|---|---|---|---|---|
| | | | COTIZANTES | TOTAL PAGADO |
| **PENSIÓN** | | | | |
| | | ADMINISTRADORA | | |
| NIT | CÓDIGO | NOMBRE | | |
| 8002297390 | 230201 | 230201- PROTECCION | 1 | $ 520.400 |
| 9003360047 | 25-14 | 25-14 COLPENSIONES | 4 | $ 3.757.600 |
| 8002530552 | 230901 | 230901-SKANDIA OBLIGATORIO | 1 | $ 569.800 |
| 8002248088 | 230301 | 230301-PORVENIR | 12 | $ 4.676.300 |
| | | **SUBTOTAL:** | 18 | **$ 9.524.100** |
| **SALUD** | | | | |
| | | ADMINISTRADORA | | |
| NIT | CÓDIGO | NOMBRE | | |
| 8002514406 | EPS005 | EPS005-SANITAS S.A. | 11 | $ 1.556.500 |
| 9001562642 | EPS037 | EPS037-NUEVA EPS | 7 | $ 761.100 |
| 8918560007 | EPSC25 | EPSC25-CAPRESOCA EPS | 1 | $ 57.100 |
| | | **SUBTOTAL:** | 19 | **$ 2.374.700** |
| **CAJA DE COMPENSACIÓN** | | | | |
| | | ADMINISTRADORA | | |
| NIT | CÓDIGO | NOMBRE | | |
| 8440033928 | CCF69 | CCF69-COMFACASANARE | 19 | $ 2.445.800 |
| | | **SUBTOTAL:** | 19 | **$ 2.445.800** |
| **RIESGOS PROFESIONALES** | | | | |
| | | ADMINISTRADORA | | |
| NIT | CÓDIGO | NOMBRE | | |
| 8600111536 | 14-23 | 14-23-POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS S.A. | 19 | $ 4.000.800 |
| | | **SUBTOTAL:** | 19 | **$ 4.000.800** |

| | |
|---|---|
| **VALOR SIN MORA:** | **$ 18.333.200** |
| **VALOR MORA:** | **$ 12.200** |
| **TOTAL PAGADO:** | **$ 18.345.400** |

# PLANILLA INTEGRADA AUTOLIQUIDACIÓN APORTES
# SOPORTE DE PAGO GENERAL

Bancolombia

## DATOS GENERALES DEL APORTANTE

| | | | |
|---|---|---|---|
| TIPO IDENTIFICACIÓN: | NIT | NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN: | 901388628 |
| NOMBRE Ó RAZÓN SOCIAL: | | | PROINGENIARQ S.A.S. |
| CIUDAD/MUNICIPIO: | YOPAL | DEPARTAMENTO: | CASANARE |
| DIRECCIÓN: | CARRERA 20 N 27 - 18 | TELÉFONO: | 6334476 |
| TIPO APORTANTE: | 01-EMPLEADOR | CLASE APORTANTE: | B-MENOS DE 200 COTIZANTES |
| TIPO EMPRESA: | PRIVADA | ACTIVIDAD ECONOMICA: | Actividades de arquitectura e ingeniería y otras |
| FORMA DE PRESENTACIÓN: | SUCURSAL | SUCURSAL / DEPENDENCIA: | 01 - 01 |
| APORTANTE EXONERADO PAGO APORTES SALUD, SENA E ICBF (REFORMA TRIBUTARIA): | | | SI |

## DATOS GENERALES DE LA PLANILLA

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NÚMERO PLANILLA: | **7994444063** | | | TIPO DE PLANILLA: | | | E-EMPLEADOS |
| PERIODO COTIZACIÓN OTROS | MES octubre | AÑO | 2025 | PERIODO COTIZACIÓN SALUD: | MES noviembre | AÑO | 2025 |
| DÍAS DE MORA: | 1 | | | | | | |
| FECHA PAGO (aaaa/mm/dd): | 2025/11/11 | | | NÚMERO AUTORIZACIÓN: | 1920580325 | | |

## TOTAL APORTES A PENSIÓN

| ADMINISTRADORA | | No. COTIZANTES | COTIZACIÓN | APORTES VOLUNTARIOS | | FSP | | MORA | | TOTALES | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CÓDIGO | NOMBRE | | | EMPLEADOR | COTIZANTE | SOLIDARIDAD | SUBSISTENCIA | COTIZACIÓN | FSP | APORTES | MORA | VALOR PAGADO |
| 230901 | 230901-SKANDIA OBLIGATORIO | 1 | $ 569.400 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 400 | $ 0 | $ 569.400 | $ 400 | $ 569.800 |
| 230201 | 230201- PROTECCION | 1 | $ 520.000 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 400 | $ 0 | $ 520.000 | $ 400 | $ 520.400 |
| 25-14 | 25-14 COLPENSIONES | 4 | $ 3.593.100 | $ 0 | $ 0 | $ 81.000 | $ 81.000 | $ 2.300 | $ 200 | $ 3.755.100 | $ 2.500 | $ 3.757.600 |
| 230301 | 230301-PORVENIR | 12 | $ 4.602.000 | $ 0 | $ 0 | $ 35.600 | $ 35.600 | $ 2.900 | $ 200 | $ 4.673.200 | $ 3.100 | $ 4.676.300 |
| **SUBTOTALES:** | | | | | | | | | | **$ 9.517.700** | **$ 6.400** | **$ 9.524.100** |

## TOTAL APORTES A SALUD

| ADMINISTRADORA | | No. COTIZANTES | INCAPACIDAD POR ENFERMEDAD | | LICENCIA MATERNIDAD | | SALDO A FAVOR | | LIQUIDACIÓN | | MORA | | TOTALES | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CÓDIGO | NOMBRE | | NÚMERO AUTORIZACIÓN | VALOR | NÚMERO AUTORIZACIÓN | VALOR | PLANILLA | VALOR | COTIZACIÓN | VALOR ADRES | COTIZACIÓN | VALOR ADRES | APORTES | MORA | DESCUENTO | VALOR PAGADO |
| EPS037 | EPS037-NUEVA EPS | 7 | | $ 0 | | $ 0 | | $ 0 | $ 760.600 | $ 0 | $ 500 | $ 0 | $ 760.600 | $ 500 | $ 0 | $ 761.100 |
| EPSC25 | EPSC25-CAPRESOCA EPS | 1 | | $ 0 | | $ 0 | | $ 0 | $ 57.000 | $ 0 | $ 100 | $ 0 | $ 57.000 | $ 100 | $ 0 | $ 57.100 |
| EPS005 | EPS005-SANITAS S.A. | 11 | | $ 0 | | $ 0 | | $ 0 | $ 1.555.500 | $ 0 | $ 1.000 | $ 0 | $ 1.555.500 | $ 1.000 | $ 0 | $ 1.556.500 |
| **SUBTOTALES:** | | | | | | | | | | | | | **$ 2.373.100** | **$ 1.600** | **$ 0** | **$ 2.374.700** |

## TOTAL APORTES A RIESGOS PROFESIONALES

| ADMINISTRADORA | | No. COTIZANTES | INCAPACIDAD IRP | | | SALDO A FAVOR | | LIQUIDACIÓN | TOTALES | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CÓDIGO | NOMBRE | | NÚMERO AUTORIZACIÓN | VALOR | PAGO A OTROS RIESGOS | PLANILLA | VALOR | COTIZACIÓN | APORTES | MORA | DESCUENTO | VALOR PAGADO |
| 14-23 | 14-23-POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS S.A. | 19 | | $ 0 | $ 0 | | $ 0 | $ 3.998.200 | $ 3.998.200 | $ 2.600 | $ 0 | $ 4.000.800 |
| **SUBTOTALES:** | | | | | | | | | **$ 3.998.200** | **$ 2.600** | **$ 0** | **$ 4.000.800** |

## TOTAL APORTES A CAJA DE COMPENSACIÓN FAMILIAR

| ADMINISTRADORA | | No. COTIZANTES | TOTALES | | |
|---|---|---|---|---|---|
| CÓDIGO | NOMBRE | | APORTES | MORA | VALOR PAGADO |
| CCF69 | CCF69-COMFACASANARE | 19 | $ 2.444.200 | $ 1.600 | $ 2.445.800 |
| **SUBTOTALES:** | | | **$ 2.444.200** | **$ 1.600** | **$ 2.445.800** |

## LIQUIDACIÓN DETALLADA APORTES

| DATOS DEL COTIZANTE | | | | | | | | | NOVEDADES | | | | | | | | | | | | | | | | | SEGURIDAD SOCIAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | PARAFISCALES | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | PENSIÓN | | | | | | | | SALUD | | | | | | ARP | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | FSP | | APORTES VOLUNTARIOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | CCF | | SENA | ICBF | ESAP | MINEDU |
| Nº | IDENTIFICACIÓN | NOMBRES | TIPO COTIZANTE | SUBTIPO COTIZANTE | SALARIO BÁSICO | TIPO DE SALARIO | COLOMBIANO | EXTRANJERO | REFORMA TRIBUTARIA | ING | RET | TDE | TAE | TDP | TAP | COR | VSP | VST | SLN | COM | IGE | LMA | VAC | AVP | VCT | IRP | ADMIN | DÍAS COT | IBC | COTIZACIÓN | SUBSISTENCIA | SOLIDARIDAD | EMPLEADOR | EMPLEADO | INDICADOR TARIFA ESPECIAL | TOTAL APORTE | ADMIN | DÍAS COT | IBC | COTIZACIÓN | VALOR ADRES | TOTAL APORTE | ADMIN | DÍAS COT | IBC | CENTRO DE TRABAJO | TOTAL APORTE | DÍAS COT | IBC | ADMIN | TOTAL APORTE | TOTAL APORTE | TOTAL APORTE | TOTAL APORTE | TOTAL APORTE |
| 1 | CC 1006443367 | RAMIREZ RODRIGUEZ ANNIA VERONICA | DEPEND | | $ 1.500.000 | FIJO | | | SI | | | | | | | | | | | | | | | | | 230301-PORVENIR | 30 | $ 1.500.000 | $ 240.000 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | Normal | $ 240.000 | EPS037-NUEVA EPS | 30 | $ 1.500.000 | $ 60.000 | $ 0 | $ 60.000 | 14-23-POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS S.A. | 30 | $ 1.500.000 | | $ 104.400 | 30 | $ 1.500.000 | CCF69-COMFACASANARE | $ 60.000 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 |
| 2 | CC 1052392799 | MARTINEZ ALBARRACIN OSCAR ORLANDO | DEPEND | | $ 1.423.500 | FIJO | | | SI | 01 | | | | | | | | | | | | | | | | 230301-PORVENIR | 30 | $ 1.423.500 | $ 227.800 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | Normal | $ 227.800 | EPSC25-CAPRESOCA EPS | 30 | $ 1.423.500 | $ 57.000 | $ 0 | $ 57.000 | 14-23-POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS S.A. | 30 | $ 1.423.500 | | $ 99.100 | 30 | $ 1.423.500 | CCF69-COMFACASANARE | $ 57.000 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 |
| 3 | CC 1116548250 | TORRES SANABRIA DAYANA FERNANDA | DEPEND | | $ 1.423.500 | FIJO | | | SI | | | | | | | | | | | | | | | | | 230301-PORVENIR | 30 | $ 1.423.500 | $ 227.800 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | Normal | $ 227.800 | EPS037-NUEVA EPS | 30 | $ 1.423.500 | $ 57.000 | $ 0 | $ 57.000 | 14-23-POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS S.A. | 30 | $ 1.423.500 | | $ 99.100 | 30 | $ 1.423.500 | CCF69-COMFACASANARE | $ 57.000 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 |
| 4 | CC 1118542254 | OVALLE ALVAREZ JORGE LUIS | DEPEND | | $ 1.423.500 | FIJO | | | SI | | | | | | | | | | | | | | | | | 230301-PORVENIR | 30 | $ 1.423.500 | $ 227.800 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | Normal | $ 227.800 | EPS005-SANITAS S.A. | 30 | $ 1.423.500 | $ 57.000 | $ 0 | $ 57.000 | 14-23-POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS S.A. | 30 | $ 1.423.500 | | $ 99.100 | 30 | $ 1.423.500 | CCF69-COMFACASANARE | $ 57.000 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 |
| 5 | CC 1118545552 | ACEVEDO CIFUENTES LEONARD DAVID | DEPEND | | $ 1.423.500 | FIJO | | | SI | | | | | | | | | | | | | | | | | 230301-PORVENIR | 30 | $ 1.423.500 | $ 227.800 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | Normal | $ 227.800 | EPS005-SANITAS S.A. | 30 | $ 1.423.500 | $ 57.000 | $ 0 | $ 57.000 | 14-23-POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS S.A. | 30 | $ 1.423.500 | | $ 99.100 | 30 | $ 1.423.500 | CCF69-COMFACASANARE | $ 57.000 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 |
| 6 | CC 1118570714 | PAN BONILLA GLORIA ESPERANZA | DEPEND | | $ 2.135.250 | FIJO | | | SI | | | | | | | | | | | | | | | | | 230301-PORVENIR | 30 | $ 2.135.250 | $ 341.700 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | Normal | $ 341.700 | EPS005-SANITAS S.A. | 30 | $ 2.135.250 | $ 85.500 | $ 0 | $ 85.500 | 14-23-POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS S.A. | 30 | $ 2.135.250 | | $ 148.700 | 30 | $ 2.135.250 | CCF69-COMFACASANARE | $ 85.500 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 |

Planilla Pagada

# PLANILLA INTEGRADA AUTOLIQUIDACIÓN APORTES
# SOPORTE DE PAGO GENERAL

Bancolombia

## DATOS GENERALES DEL APORTANTE

| | | | |
|---|---|---|---|
| TIPO IDENTIFICACIÓN: | NIT | NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN: | 901388628 |
| NOMBRE Ó RAZÓN SOCIAL: | | | PROINGENIARQ S.A.S. |
| CIUDAD/MUNICIPIO: | YOPAL | DEPARTAMENTO: | CASANARE |
| DIRECCIÓN: | CARRERA 20 N 27 - 18 | TELÉFONO: | 6334476 |
| TIPO APORTANTE: | 01-EMPLEADOR | CLASE APORTANTE: | B-MENOS DE 200 COTIZANTES |
| TIPO EMPRESA: | PRIVADA | ACTIVIDAD ECONOMICA: | Actividades de arquitectura e ingeniería y otras |
| FORMA DE PRESENTACIÓN: | SUCURSAL | SUCURSAL / DEPENDENCIA: | 01 - 01 |
| APORTANTE EXONERADO PAGO APORTES SALUD, SENA E ICBF (REFORMA TRIBUTARIA): | | | SI |

## DATOS GENERALES DE LA PLANILLA

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| NÚMERO PLANILLA: | **7994444063** | | | TIPO DE PLANILLA: | E-EMPLEADOS |
| PERIODO COTIZACIÓN OTROS | MES octubre AÑO 2025 | | | PERIODO COTIZACIÓN SALUD: | MES noviembre AÑO 2025 |
| DÍAS DE MORA: | 1 | | | | |
| FECHA PAGO (aaaa/mm/dd): | 2025/11/11 | | | NÚMERO AUTORIZACIÓN: | 1920580325 |

## LIQUIDACIÓN DETALLADA APORTES

| DATOS DEL COTIZANTE | | | | | | | | | | NOVEDADES | | | | | | | | | | | | | | | | SEGURIDAD SOCIAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | PARAFISCALES | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | PENSIÓN | | | | | | | | SALUD | | | | | | ARP | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | FSP | | APORTES VOLUNTARIOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nº | IDENTIFICACIÓN | NOMBRES | TIPO COTIZANTE | SUBTIPO COTIZANTE | SALARIO BÁSICO | TIPO DE SALARIO | COLOMBIANO | EXTRANJERO | REFORMA TRIBUTARIA | ING | RET | TDE | TAE | TDP | TAP | COR | VSP | VST | SLN | COM | IGE | LMA | VAC | AVP | VCT | IRP | ADMIN | DÍAS COT | IBC | COTIZACIÓN | SUBSISTENCIA | SOLIDARIDAD | EMPLEADOR | EMPLEADO | INDICADOR TARIFA ESPECIAL | TOTAL APORTE | ADMIN | DÍAS COT | IBC | COTIZACIÓN | VALOR ADRES | TOTAL APORTE | ADMIN | DÍAS COT | IBC | CENTRO DE TRABAJO | TOTAL APORTE | DÍAS COT | IBC | ADMIN | TOTAL APORTE | TOTAL APORTE | TOTAL APORTE | TOTAL APORTE | TOTAL APORTE |
| 7 | CC 17348699 | CORTES DIAZ WILLIAM ENRIQUE | DEPEND | | $ 4.982.250 | FIJO | | | SI | | | | | | | | | | | | | | | | | 25-14 COLPENSIONES | 30 | $ 4.982.250 | $ 797.200 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | Normal | $ 797.200 | EPS005-SANITAS S.A. | 30 | $ 4.982.250 | $ 199.300 | $ 0 | $ 199.300 | 14-23-POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS S.A. | 30 | $ 4.982.250 | | $ 216.800 | 30 | $ 4.982.250 | CCF69-COMFACASANARE | $ 199.300 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 |
| 8 | CC 19174142 | RAMIREZ OCAMPO JAIME | DEPEND | NO OBLIG COT PENS EDAD | $ 1.423.500 | FIJO | | | SI | | 27 | | | | | | | | | | | | | | | | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | | $ 0 | EPS037-NUEVA EPS | 27 | $ 1.281.150 | $ 51.300 | $ 0 | $ 51.300 | 14-23-POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS S.A. | 27 | $ 1.281.150 | | $ 89.200 | 27 | $ 1.874.300 | CCF69-COMFACASANARE | $ 75.000 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 |
| 9 | CC 46378135 | ANGEL RODRIGUEZ MEIBY | DEPEND | | $ 2.491.125 | FIJO | | | SI | | | | | | | | | | | | | | | | | 230301-PORVENIR | 30 | $ 2.491.125 | $ 398.600 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | Normal | $ 398.600 | EPS005-SANITAS S.A. | 30 | $ 2.491.125 | $ 99.700 | $ 0 | $ 99.700 | 14-23-POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS S.A. | 30 | $ 2.491.125 | | $ 173.400 | 30 | $ 2.491.125 | CCF69-COMFACASANARE | $ 99.700 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 |
| 10 | CC 7227214 | MOLANO SANABRIA HUGO YEZID | DEPEND | | $ 9.252.750 | FIJO | | | SI | | | | | | | | | | | | | | | | | 25-14 COLPENSIONES | 30 | $ 9.252.750 | $ 1.480.500 | $ 46.300 | $ 46.300 | $ 0 | $ 0 | Normal | $ 1.573.100 | EPS005-SANITAS S.A. | 30 | $ 9.252.750 | $ 370.200 | $ 0 | $ 370.200 | 14-23-POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS S.A. | 30 | $ 9.252.750 | | $ 644.000 | 30 | $ 9.252.750 | CCF69-COMFACASANARE | $ 370.200 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 |
| 11 | CC 7228537 | SOCADAGUI PEREZ JORGE ERNESTO | DEPEND | | $ 6.939.563 | FIJO | | | SI | | | | | | | | | | | | | | | | | 25-14 COLPENSIONES | 30 | $ 6.939.563 | $ 1.110.400 | $ 34.700 | $ 34.700 | $ 0 | $ 0 | Normal | $ 1.179.800 | EPS005-SANITAS S.A. | 30 | $ 6.939.563 | $ 277.600 | $ 0 | $ 277.600 | 14-23-POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS S.A. | 30 | $ 6.939.563 | | $ 483.000 | 30 | $ 6.939.563 | CCF69-COMFACASANARE | $ 277.600 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 |
| 12 | CC 74814471 | DIAZ MERIZALDE JAINOBER ALBERTO | DEPEND | | $ 1.423.500 | FIJO | | | SI | | 27 | | | | | | | | | | | | | | | 25-14 COLPENSIONES | 27 | $ 1.281.150 | $ 205.000 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | Normal | $ 205.000 | EPS037-NUEVA EPS | 27 | $ 1.281.150 | $ 51.300 | $ 0 | $ 51.300 | 14-23-POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS S.A. | 27 | $ 1.281.150 | | $ 89.200 | 27 | $ 1.874.300 | CCF69-COMFACASANARE | $ 75.000 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 |
| 13 | CC 74860012 | ALFONSO BECERRA BORIS GABRIEL | DEPEND | | $ 1.423.500 | FIJO | | | SI | | 27 | | | | | | | | | | | | | | | 230301-PORVENIR | 27 | $ 1.281.150 | $ 205.000 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | Normal | $ 205.000 | EPS005-SANITAS S.A. | 27 | $ 1.281.150 | $ 51.300 | $ 0 | $ 51.300 | 14-23-POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS S.A. | 27 | $ 1.281.150 | | $ 89.200 | 27 | $ 1.874.300 | CCF69-COMFACASANARE | $ 75.000 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 |
| 14 | CC 79543197 | BARRERA ROA CARLOS GERARDO | DEPEND | | $ 2.135.250 | FIJO | | | SI | | | | | | | | | | | | | | | | | 230301-PORVENIR | 30 | $ 2.135.250 | $ 341.700 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | Normal | $ 341.700 | EPS005-SANITAS S.A. | 30 | $ 2.135.250 | $ 85.500 | $ 0 | $ 85.500 | 14-23-POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS S.A. | 30 | $ 2.135.250 | | $ 148.700 | 30 | $ 2.135.250 | CCF69-COMFACASANARE | $ 85.500 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 |
| 15 | CC 79686216 | DIAZ CARLOS ALBERTO | DEPEND | | $ 1.423.500 | FIJO | | | SI | | | | | | | | | | | | | | | | | 230301-PORVENIR | 30 | $ 1.423.500 | $ 227.800 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | Normal | $ 227.800 | EPS037-NUEVA EPS | 30 | $ 1.423.500 | $ 57.000 | $ 0 | $ 57.000 | 14-23-POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS S.A. | 30 | $ 1.423.500 | | $ 99.100 | 30 | $ 1.423.500 | CCF69-COMFACASANARE | $ 57.000 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 |
| 16 | CC 80008414 | MENDIVELSO SUA JOSE EDWIN | DEPEND | | $ 7.117.500 | FIJO | | | SI | | | | | | | | | | | | | | | | | 230301-PORVENIR | 30 | $ 7.117.500 | $ 1.138.800 | $ 35.600 | $ 35.600 | $ 0 | $ 0 | Normal | $ 1.210.000 | EPS037-NUEVA EPS | 30 | $ 7.117.500 | $ 284.700 | $ 0 | $ 284.700 | 14-23-POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS S.A. | 30 | $ 7.117.500 | | $ 495.400 | 30 | $ 7.117.500 | CCF69-COMFACASANARE | $ 284.700 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 |
| 17 | CC 80090925 | GUTIERREZ TORRES WILFRAN | DEPEND | | $ 4.982.250 | FIJO | | | SI | | | | | | | | | | | | | | | | | 230301-PORVENIR | 30 | $ 4.982.250 | $ 797.200 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | Normal | $ 797.200 | EPS037-NUEVA EPS | 30 | $ 4.982.250 | $ 199.300 | $ 0 | $ 199.300 | 14-23-POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS S.A. | 30 | $ 4.982.250 | | $ 346.800 | 30 | $ 4.982.250 | CCF69-COMFACASANARE | $ 199.300 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 |
| 18 | CC 86075316 | GUERRA DIAZ CRISTHIAN JAVIER | DEPEND | | $ 3.558.750 | FIJO | | | SI | | | | | | | | | | | | | | | | | 230901-SKANDIA OBLIGATORIO | 30 | $ 3.558.750 | $ 569.400 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | Normal | $ 569.400 | EPS005-SANITAS S.A. | 30 | $ 3.558.750 | $ 142.400 | $ 0 | $ 142.400 | 14-23-POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS S.A. | 30 | $ 3.558.750 | | $ 247.700 | 30 | $ 3.558.750 | CCF69-COMFACASANARE | $ 142.400 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 |
| 19 | CC 9434928 | CORREDOR SALAMANCA DIEGO ARMANDO | DEPEND | | $ 3.250.000 | FIJO | | | SI | | | | | | | | | | | | | | | | | 230201-PROTECCION | 30 | $ 3.250.000 | $ 520.000 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | Normal | $ 520.000 | EPS005-SANITAS S.A. | 30 | $ 3.250.000 | $ 130.000 | $ 0 | $ 130.000 | 14-23-POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS S.A. | 30 | $ 3.250.000 | | $ 226.200 | 30 | $ 3.250.000 | CCF69-COMFACASANARE | $ 130.000 | $ 0 | $ 0 | $ 0 | $ 0 |

Planilla Pagada

**TOTAL PAGADO: $ 18.345.400**

# NOMINAS

**PROCESO No CMA-CSN-CAFEC-058-2025.**

**CONTRATO No CO1.PCCNTR. 8121992 DE 2025.**

**OBJETO: CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL-PAZ DE ARIPORO-MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL.**

# NOMINA MES DE OCTURE - 2025

**PROINGENIARQ S.A.S. NIT 901388628-9**

**CONTRATO No CO1.PCCNTR.8121992 DE 2025**

**OBJETO: CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL-PAZ DE ARIPORO-MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL.**

**NOMINA DEL 01 AL 31 DE OCTUBRE DEL AÑO 2025**

| ITEM | NOMBRE EMPLEADO | No CEDULA | CARGO | AUXILIO DE TRANSPORTE | V/ SALARIO BASICO | TOTAL DEVENGADO | V/SALARIO BASICO I.B.C. | DIAS | SALUD 4% | PENSION 4% | TOTAL DEDUCCIONES | NETO PAGADO | FIRMA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | WILLIAM ENRIQU E CORTES DÍAZ | 17.348.699 | DIRECTOR DE CONSULTORIA | 200.000 | 1.423.500 | 1.623.500 | 1.423.500 | 30 | 56.940 | 56.940 | 113.880 | 1.509.620 | |
| 2 | WILFRAN GUTIÉRREZ TORRES | 80.090.925 | RESIDENTE DE CONSULTORIA Y APOYO COMPONENTE ESTRUTURAL | 200.000 | 1.423.500 | 1.623.500 | 1.423.500 | 30 | 56.940 | 56.940 | 113.880 | 1.509.620 | |
| 3 | JOSE EDWIN MENDIVELSO SUA | 80.008.414 | PROFESIONAL DE APOYO COMPONENTE ARQUITECTONICO PARA PRESUPUESTO, PROGRAMACICIÓN Y LICENCIAS | 200.000 | 1.423.500 | 1.623.500 | 1.423.500 | 30 | 56.940 | 56.940 | 113.880 | 1.509.620 | |
| 4 | ANNIA VERONICA RAMIREZ RODRIGUEZ | 1.006.443.367 | DIBUJANTE | 200.000 | 1.423.500 | 1.623.500 | 1.423.500 | 30 | 56.940 | 56.940 | 113.880 | 1.509.620 | |
| | | | **TOTAL** | | **5.694.000** | **6.494.000** | **5.694.000** | | **227.760** | **227.760** | **455.520** | **6.038.480** | |

| | VALOR SEGURIDAD SOCIAL | |
|---|---|---|
| | Salud 4% | 227.760 |
| | Pension 16 % | 911.040 |
| | Riesgos Profesionales | 396.302 |
| | Caja de Compensación | 227.760 |
| | Total | 1.762.862 |
| | | |

Elaboro; Marc E, Ñungo

**PROINGENIARQ S.A.S**
**Proyectos de Ingenieria y Arquitectura**
**Nit. 901.388.628-9**

**CONTRATO No CO1.PCCNTR.8121992 DE 2025**

**OBJETO: CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL-PAZ DE ARIPORO-MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL.**

**COMPROBANTE DE PAGO LIQUIDACION NOMINA DEL 01 AL 31 DE OCTUBRE DEL AÑO 2025**

**Nombres:** WILLIAM ENRIQUE
**Apellidos:** CORTES DIAZ
**Cedula No.** 17.348.699
**Cargo** DIRECTOR DE OBRA
**Salario Básico:** $ 1.423.500

| Descripción | | Devengado | Deducciones | Saldo a Pagar |
|---|---|---|---|---|
| Dias laborados | 30 | | | |
| Sueldo Básico | 1.423.500 | 1.423.500 | | |
| Auxilio Transporte | 200.000 | 200.000 | | |
| Ingresos por UT | | | | |
| **Deducciones** | | | | |
| Salud | | | 56.940 | |
| Pensión | | | 56.940 | |
| Prestamos o anticipos | | | | |
| Otros- Descuentos | | | | |
| **TOTALES** | | **1.623.500** | **113.880** | **1.509.620** |

**CRISTHIAN JAVIER GUERRA DIAZ**
**Cedula No. 86075316 de V/cio**
**Representante legal**

FIRMA A SATISFACCION

**WILLIAM ENRIQUE CORTES DIAZ**
**Cedula No. 17.348.699**
**DIRECTOR DE OBRA**

**PROINGENIARQ S.A.S**
**Proyectos de Ingenieria y Arquitectura**
**Nit. 901.388.628-9**

**CONTRATO No CO1.PCCNTR.8121992 DE 2025**

**OBJETO: CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL-PAZ DE ARIPORO-MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL.**

**COMPROBANTE DE PAGO LIQUIDACION NOMINA DEL 01 AL 31 DE OCTUBRE DEL AÑO 2025**

**Nombres:** WILFRAN
**Apellidos:** GITIERREZ TORRES
**Cedula No.** 80.090.925
**Cargo** RESIDENTE DE CONSULTORIA APOYO COMPONENTE ESTRUCTURAL
**Salario Básico:** $ 1.423.500

| Descripción | | Devengado | Deducciones | Saldo a Pagar |
|---|---|---|---|---|
| Dias laborados | 30 | | | |
| Sueldo Básico | 1.423.500 | 1.423.500 | | |
| Auxilio Transporte | 200.000 | 200.000 | | |
| Ingresos por UT | | | | |
| **Deducciones** | | | | |
| Salud | | | 56.940 | |
| Pensión | | | 56.940 | |
| Prestamos o anticipos | | | | |
| Otros- Descuentos | | | | |
| **TOTALES** | | **1.623.500** | **113.880** | **1.509.620** |

**CRISTHIAN JAVIER GUERRA DIAZ**
**Cedula No. 86075316 de V/cio**
**Representante legal**

FIRMA A SATISFACCION

**WILFRAN GITIERREZ TORRES**
**Cedula No. 80.090.925**
**RESIDENTE DE CONSULTORIA APOYO COMPONENTE ESTRUCTURAL**

**PROINGENIARQ S.A.S**
**Proyectos de Ingenieria y Arquitectura**
**Nit. 901.388.628-9**

**CONTRATO No CO1.PCCNTR.8121992 DE 2025**

**OBJETO: CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL-PAZ DE ARIPORO-MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL.**

**COMPROBANTE DE PAGO LIQUIDACION NOMINA DEL 01 AL 31 DE OCTUBRE DEL AÑO 2025**

**Nombres:** JOSE EDWIN
**Apellidos:** MENDIVELSO SUA
**Cedula No.** 80.008.414
**Cargo** PROFESIONALDE APOYO COMPONENTE ARQUITECTONICO PARA PRESUPUESTO, PROGRAMACION Y LICENCIAS
**Salario Básico:** $ 1.423.500

| Descripción | | Devengado | Deducciones | Saldo a Pagar |
|---|---|---|---|---|
| Dias laborados | 30 | | | |
| Sueldo Básico | 1.423.500 | 1.423.500 | | |
| Auxilio Transporte | 200.000 | 200.000 | | |
| Ingresos por UT | | | | |
| **Deducciones** | | | | |
| Salud | | | 56.940 | |
| Pensión | | | 56.940 | |
| Prestamos o anticipos | | | | |
| Otros- Descuentos | | | | |
| **TOTALES** | | **1.623.500** | **113.880** | **1.509.620** |

FIRMA A SATISFACCION

**CRISTHIAN JAVIER GUERRA DIAZ**
**Cedula No. 86075316 de V/cio**

**Representante legal**

**JOSE EDWIN MENDIVELSO SUA**
**Cedula No. 80.008.414**
**PROFESIONALDE APOYO COMPONENTE ARQUITECTONICO PARA PRESUPUESTO, PROGRAMACION Y LICENCIAS**

**PROINGENIARQ S.A.S**
**Proyectos de Ingenieria y Arquitectura**
**Nit. 901.388.628-9**

**CONTRATO No CO1.PCCNTR.8121992 DE 2025**

**OBJETO: CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL-PAZ DE ARIPORO-MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL.**

**COMPROBANTE DE PAGO LIQUIDACION NOMINA DEL 01 AL 31 DE OCTUBRE DEL AÑO 2025**

**Nombres:** ANNIA VERONICA
**Apellidos:** RAMIREZ RODRIGUEZ
**Cedula No.** 1.006.443.367
**Cargo** DIBUJANTE
**Salario Básico:** $ 1.423.500

| Descripción | | Devengado | Deducciones | Saldo a Pagar |
|---|---|---|---|---|
| Dias laborados | 30 | | | |
| Sueldo Básico | 1.423.500 | 1.423.500 | | |
| Auxilio Transporte | 200.000 | 200.000 | | |
| Ingresos por UT | | | | |
| **Deducciones** | | | | |
| Salud | | | 56.940 | |
| Pensión | | | 56.940 | |
| Prestamos o anticipos | | | | |
| Otros- Descuentos | | | | |
| **TOTALES** | | **1.623.500** | **113.880** | **1.509.620** |

**CRISTHIAN JAVIER GUERRA DIAZ**
**Cedula No. 86075316 de V/cio**

**Representante legal**

FIRMA A SATISFACCION

**ANNIA VERONICA RAMIREZ RODRIGUEZ**
**Cedula No. 1.006.443.367**

**DIBUJANTE**

# POLIZAS

Aseguradora Solidaria de Colombia
NIT: 860.524.654-6

Somos la Decimocuarta Mejor Empresa para Trabajar en Colombia — Great Place To Work. Los Mejores Lugares para Trabajar COLOMBIA 2024
Somos la Novena Mejor Empresa para Trabajar en América Latina — Great Place To Work. Los Mejores Lugares para Trabajar AMÉRICA LATINA 2019

# PÓLIZA DE GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO EN FAVOR DE ENTIDADES ESTATALES - DECRETO 1082 DE 2015 - PATRICLSUSP09V4

**NÚMERO ELECTRÓNICO PARA PAGOS**
**6250083398**

## PÓLIZA No: 625 - 47 - 994000003009 ANEXO: 0

AGENCIA EXPEDIDORA: **SEAS YOPAL** COD. AGENCIA: 625 RAMO: 47

TIPO DE MOVIMIENTO: EXPEDICION TIPO DE IMPRESIÓN: IMPRESION

| FECHA DE EXPEDICIÓN | DIA | MES | AÑO |
|---|---|---|---|
| | 25 | 07 | 2025 |

| FECHA DE IMPRESIÓN | DIA | MES | AÑO |
|---|---|---|---|
| | 25 | 07 | 2025 |

DATOS DEL AFIANZADO

NOMBRE:: **PROINGENIARQ SAS** IDENTIFICACIÓN: NIT **901.388.628-9**

DIRECCIÓN: CARRERA 9 N 14 34 APTO 401 LA CANASTA FAMILIAR CIUDAD: AGUAZUL, CASANARE TELÉFONO: 3202253679

DATOS DEL ASEGURADO Y BENEFICIARIO

ASEGURADO: **SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA - REGIONAL CASANARE** IDENTIFICACIÓN: NIT **899.999.034-1**

BENEFICIARIO: **SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA - REGIONAL CASANARE** IDENTIFICACIÓN: NIT **899.999.034-1**

AMPAROS

GIRO DE NEGOCIO: CONTRATO DE CONSULTORIA

| DESCRIPCION AMPAROS CONTRATO | VIGENCIA DESDE | VIGENCIA HASTA | SUMA ASEGURADA |
|---|---|---|---|
| CUMPLIMIENTO | 25/07/2025 | 09/12/2026 | 51,196,760.80 |
| PAGO DE SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES E IND | 25/07/2025 | 09/12/2028 | 25,598,380.40 |
| CALIDAD DEL SERVICIO | 25/07/2025 | 25/07/2026 | 51,196,760.80 |

BENEFICIARIOS
NIT 899999034 - SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA - REGIONAL CASANARE

POLIZA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO DE CONSULTORIA:

***OBJETO DE LA GARANTIA***

EL OBJETO DE LA PRESENTE POLIZA ES GARANTIZAR EL PAGO DE LOS PERJUICIOS DERIVADOS DEL INCUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES A CARGO DEL CONTRATISTA DERIVADAS DE CONTRATO Nro. CO1.PCCNTR.8121992 CELEBRADO ENTRE LAS PARTES, RELACIONADO CON CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL-PAZ DE ARIPOROMONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL

*** NOTA ACLARATORIA ***

EL AMPARO DE CALIDAD DEL SERVICIO OTORGADO MEDIANTE LA PRESENTE POLIZA, TIENE VIGENCIA DE UN (1) AÑO, CONTADOS A PARTIR DE LA FECHA DE SUSCRIPCION DEL ACTA DE RECIBO Y ENTREGA FINAL A ENTERA SATISFACCION POR PARTE DE LA ENTIDAD CONTRATANTE, LO CUAL DEBERA SER REPORTADO OPORTUNAMENTE Y POR ESCRITO A ASEGURADORA SOLIDARIA.

| VALOR ASEGURADO TOTAL: | VALOR PRIMA: | GASTOS EXPEDICION: | IVA: | TOTAL A PAGAR: |
|---|---|---|---|---|
| $ ***127,991,902.00 | $ **********624,250 | $****15,000.00 | $ ******121,457 | $ **********760,707 |

| NOMBRE INTERMEDIARIO | CLAVE | %PART |
|---|---|---|
| ASESORES DE SEGUROS FANNY MEDINA LTD | 7314 | 100.00 |

| NOMBRE COMPAÑIA COASEGURO CEDIDO | %PART | VALOR ASEGURADO |
|---|---|---|

**DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN: DECLARO CONOCER Y ESTAR INFORMADO QUE LOS CANALES QUE A CONTINUACIÓN SE RELACIONAN, CUYOS DATOS VERACES Y FIDEDIGNOS HE SUMINISTRADO VOLUNTARIAMENTE EN EL PRESENTE DOCUMENTO, PUEDEN SER UTILIZADOS POR LA ASEGURADORA PARA REALIZAR GESTIONES DE COBRANZA, ASÍ COMO PARA EL ENVÍO DE MENSAJES PUBLICITARIOS A TRAVÉS DE MENSAJES CORTOS DE TEXTO (SMS), MENSAJERÍA POR APLICACIONES WEB, CORREOS ELECTRÓNICOS Y LLAMADAS TELEFÓNICAS DE CARÁCTER COMERCIAL O PUBLICITARIO, TODO DENTRO DEL MARCO LEGAL APLICABLE. DE ESTA MANERA, AUTORIZO EXPRESAMENTE PARA SER CONTACTADO POR LA ASEGURADORA Y/O SUS GESTORES COMERCIALES, DE COBRANZA E INTERMEDIARIOS, PARA LOS FINES MENCIONADOS EN LA PRESENTE DECLARACIÓN, MEDIANTE LOS CANALES DE: PRESENCIAL, LLAMADAS, CORREO ELECTRÓNICO Y EN ALGUNOS CASOS MENSAJES DE TEXTO Y WHATSAPP POR MEDIO DE GESTIÓN AUTOMÁTICA. EN CASO QUE DESEE CAMBIAR EL CANAL DE CONTACTO O TENER UN CANAL EXCLUSIVO PARA LA GESTIÓN DE COBRANZA, POR FAVOR INFORMAR AL CORREO ELECTRÓNICO: GESTIONDECARTERA@SOLIDARIA.COM.CO, PARA FINES COMERCIALES POR FAVOR INFORMAR AL CORREO GESTIONCOMERCIAL@SOLIDARIA.COM.CO Y PARA MODIFICAR O ACTUALIZAR SUS DATOS DE CONTACTO POR FAVOR INGRESAR A: https://www.solidaria.com.co/wa_digitalclient/#/login**

**MEDIANTE LA SOLICITUD Y CONTRATACIÓN DEL CONTRATO DE SEGURO, USTED EN CALIDAD DE TITULAR(ES) DE LA INFORMACIÓN; DE MANERA LIBRE, EXPRESA, VOLUNTARIA E INFORMADA, AUTORIZA A ASEGURADORA SOLIDARIA DE COLOMBIA ENTIDAD COOPERATIVA O A LA PERSONA NATURAL O JURÍDICA A QUIÉN ESTE ENCARGUE, A RECOLECTAR,ALMACENAR, UTILIZAR, CIRCULAR, SUPRIMIR Y EN GENERAL, A REALIZAR CUALQUIER OTRO TRATAMIENTO A LOS DATOS PERSONALES POR USTED SUMINISTRADOS, PARA TODOS AQUELLOS ASPECTOS INHERENTES A LAS ACTIVIDADES COMERCIALES Y PROMOCIONALES, Y CUALQUIER OTRO RELACIONADO CON EL DESARROLLO DEL OBJETO SOCIAL PRINCIPAL DEL REFERIDA SOCIEDAD, LO QUE IMPLICA EL USO DE LOS DATOS EN ACTIVIDADES DE MERCADEO, PROMOCIÓN Y DE SER EL CASO, CUANDO LA ACTIVIDAD COMERCIAL LO REQUIERA, LA TRANSFERENCIA Y TRANSMISIÓN DE LOS MISMOS A UN TERCERO (INCLUYENDO TERCEROS PAÍSES), BAJO LOS PARÁMETROS DE LA LEY 1581 DE 2.012, DECRETO 1074 DE 2015 Y DEMÁS NORMATIVIDAD VIGENTE QUE REGULE LA MATERIA. EN TODO CASO, ASEGURADORA SOLIDARIA GARANTIZA LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD, PRIVACIDAD Y DEMÁS PRINCIPIOS QUE IMPLIQUEN EL TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES ACORDE CON LA LEGISLACIÓN APLICABLE. ESTA AUTORIZACIÓN SE MANTENDRÁ POR EL TIEMPO DE DURACIÓN DEL VÍNCULO O LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO Y POR EL TIEMPO DE DURACIÓN DE LA SOCIEDAD RESPONSABLE, CONFORME LO ESTABLECIDO EN SUS MANUALES Y POLÍTICAS. IGUALMENTE DECLARO QUE HE CONOCIDO LA POLÍTICA DE TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES DISPONIBLE EN : HTTPS://ASEGURADORASOLIDARIA.COM.CO/ENLACES-DE-INTERES/POLITICA-DE-PRIVACIDAD.ASPX**

PARA ACCEDER AL CLAUSULADO DE SU PÓLIZA DE SEGURO, POR FAVOR INGRESE AL SIGUIENTE LINK https://aseguradorasolidaria.com.co/enlaces-de-interes/biblioteca-de-clausulados.aspx Y BUSQUE EL NOMBRE DEL PRODUCTO TAL Y COMO FIGURA EN EL TÍTULO DE ESTE DOCUMENTO. TAMBIÉN PUEDE VERIFICAR LA VALIDEZ DE ESTA PÓLIZA DESDE NUESTRA PÁGINA WEB https://www.aseguradorasolidaria.com.co, EN EL MENÚ "SERVICIOS", OPCIÓN "CONSULTA POLIZA DE CUMPLIMIENTO Y OTROS".

**FIRMA ASEGURADOR**

(415)7701861000019(8020)000000000007000625008339

**FIRMA TOMADOR**

DIRECCIÓN NOTIFICACIÓN ASEGURADORA: Calle 100 No. 9A-45 Piso 12 Bogotá

CLIENTE

C8DA25780F07FF7D56

Ahora Aseguradora Solidaria de Colombia confirma la información de los clientes a través del Call Center, por favor tenga en cuenta que será contactado para realizar el procedimiento

Compañía de Seguros

GRAN CONTRIBUYENTE RES.2509 DIC/93 - REGIMEN COMUN - ACTIVIDAD ECONOMICA 6601, ENTIDAD COOPERATIVA NO EFECTUAR RETENCION EN LA FUENTE

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

# ACTA DE INICIO

| CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pública | X | Pública Clasificada | | Pública Reservada | |

**PROCESO GESTIÓN CONTRACTUAL**

**FORMATO ACTA DE INICIO**

| | |
|---|---|
| **CONTRATO NRO.** | CO1.PCCNTR.8121992 de 2025 |
| **TIPO DE CONTRATO** | CONSULTORÍA |
| **OBJETO** | CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL-PAZ DE ARIPORO-MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL. |
| **VALOR DEL CONTRATO** | DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MILLONES NOVECIENTOS OCHENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS TRES PESOS CON SESENTA CENTAVOS M/CTE ($255.983.803,60) |
| **PLAZO DEL CONTRATO** | 4 MESES |
| **LUGAR DE EJECUCIÓN** | EN LAS INSTALACIONES DEL SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE – SENA, EN LA CIUDAD DE YOPAL, SUBSEDE PAZ DE ARIPORO Y SUBSEDE DE MONTERREY |
| **CONTRATISTA** | PROINGENIARQ SAS |
| **CC o NIT** | 901388628 |
| **REPRESENTANTE LEGAL** | CRISTHIAN JAVIER GUERRA DIAZ |
| **R/L INTERVENTORIA** | EDWAR ALEXANDER BARRETO GUTIERREZ |
| **SUPERVISOR DESIGNADO** | MIRIAM RAMIREZ RINCON |

En la ciudad de Yopal el 21 de agosto de 2025, entre los suscritos MIRIAM RAMIREZ RINCON cédula de ciudadanía No. 40392992 de Villavicencio, en calidad de supervisora, CRISTHIAN JAVIER GUERRA DIAZ, cédula de ciudadanía 86075316 de Villavicencio, en calidad de representante legal de PROINGENIARQ SAS con NIT 901388628 y EDWAR ALEXANDER BARRETO GUTIERREZ cédula de ciudadanía 79799614 en calidad de interventor según contrato CO1.PCCNTR.8192865, hemos convenido suscribir el acta de inicio del contrato de la referencia, de conformidad con los términos que anteceden y los siguientes:

| | |
|---|---|
| **Número y fecha del registro presupuestal** | 184225 de 28/07/2025 |
| **Fecha de aprobación de las garantías** | 28/07/2025 |
| **Fecha de inicio** | 21/08/2025 |
| **Fecha de terminación** | 20/12/2025 |

Se deja constancia de la verificación de los documentos o requisitos establecidos en el contrato para iniciar la ejecución.

**MIRIAM RAMÍREZ RINCÓN**
Supervisora del contrato

R/L CRISTHIAN JAVIER GUERRA DIAZ
NIT. 86075316 Correo secop2proingeniarq@gmail.com

R/L INTERVENTORIA: EDWAR ALEXANDER BARRETO GUTIERREZ
NIT. 79799614 Correo edwwardb@hotmail.com- Contrato CO1.PCCNTR.8192865

Proyectó: Ingrid Nayely Guevara Jiménez
Cargo: Apoyo Grupo Administrativo Mixto

# MINUTA

| PROCESO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| GESTIÓN CONTRACTUAL | | | | | |
| NOMBRE DEL FORMATO | | | | | |
| CLAUSULADO ANEXO AL CONTRATO<br>ETAPA CONTRACTUAL | | | | | |
| CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN | | | | | |
| Pública | X | Pública Clasificada | | Pública Reservada | |

**ANEXO AL CONTRATO**

**CONTRATO Nro.** CO1.PCCNTR.8121992

**SUSCRITO ENTRE EL SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE – SENA Y PROINGENIARQ S.A.S**

**CONSIDERACIONES**

Las condiciones contractuales del contrato corresponderán a la información que se registre del mismo en la plataforma transaccional SECOP II y comprenderá los documentos que para todos los efectos hacen parte integral del este y, en consecuencia, producen sus mismos efectos y obligaciones jurídicas y contractuales, como lo son y los documentos antecedentes del contrato, las actas y acuerdos suscritos por las partes durante la ejecución del Contrato, entre otros, a saber: a) El estudio previo, pliego electrónico y todos sus anexos, adendas y los demás documentos previos expedidos por el SENA en desarrollo del proceso. b) La propuesta del contratista y los documentos adjuntos presentados con la misma. c) Las instrucciones escritas al contratista para la ejecución de los trabajos. d) Las actas y demás documentos que durante la ejecución del contrato se suscriban por las partes.

En ese sentido, el contrato electrónico del SECOP II está compuesto por el formulario, los anexos publicados, los mensajes de datos que la Entidad envía al proveedor y los mensajes de datos de respuesta y aceptación por parte del mismo, los cuales son validados mediante la firma electrónica y el sello de tiempo que provee la plataforma. El contrato electrónico tiene plena validez y fuerza obligatoria, de conformidad con lo preceptuado en la Ley 527 de 1999 y demás normativa aplicable.

Con base en lo anteriormente expuesto, el presente documento se constituye como un Anexo al contrato electrónico de la plataforma SECOP II, con el objetivo de regular las condiciones y cláusulas contractuales adicionales que no se encuentran disponibles en el formulario de la plataforma.

**PERFECCIONAMIENTO Y EJECUCIÓN.**

El presente contrato se entenderá perfeccionado con la firma de las partes contratantes, en atención a lo establecido en el artículo 41 de la Ley 80 de 1993. Para su ejecución requiere: **1)** Registro presupuestal, **2)** Constitución de la garantía única y las que se requieran según sea el caso y **3)** La aprobación de la misma

por parte del SENA. **PARÁGRAFO.** El inicio de la ejecución estará condicionado, además, a los requisitos de inicio contemplados en el Estudio previo y/o el Pliego de condiciones.

**OBJETO:** CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL-PAZ DE ARIPORO-MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL.

**OBLIGACIONES DE LAS PARTES.**

**Obligaciones generales del contratista**

1) Ejecutar el objeto del contrato bajo las condiciones de calidad, oportunidad y obligaciones definidas en el proceso de contratación.
2) Cumplir con las especificaciones técnicas del objeto presentadas en la oferta.
3) Entregar, dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la suscrición del negocio jurídico, la(s) garantía(s) exigida en los estudios previos en los términos establecidos.
4) Mantener, durante toda la vigencia del contrato, los precios incluidos en su oferta.
5) Obrar con lealtad y buena fe en las distintas etapas contractuales, evitando dilaciones.
6) Cuando se encuentre obligado, EL CONTRATISTA deberá presentar la facturación electrónica, previamente validada por la DIAN, como requisito para el pago de los bienes y/o servicios contratados, conforme con las disposiciones legales vigentes. Las facturas o cuentas de cobro correspondientes deberán ser presentadas según la periodicidad establecida.
7) Responder en los plazos establezca la entidad, los requerimientos de aclaración o de información que le sean formulados.
8) Cumplir cabalmente con sus obligaciones frente al Sistema de Seguridad Social Integral y parafiscales (Cajas de Compensación Familiar, SENA e ICBF). En el evento de no estar obligada al pago de aportes parafiscales o contratación de aprendices, el contratista aportará certificación suscrita por el Representante legal o la persona natural. **El cumplimiento de esta obligación es requisito indispensable para efectuar cualquier pago.**
9) Controlar la ejecución del contrato, a fin de evitar la sobre ejecución de este.
10) Guardar la confidencialidad de toda la información que le sea entregada y que se encuentre bajo su custodia o que por cualquier otra circunstancia deba conocer o manipular. El desconocimiento de esta obligación acarreará consecuencias de índole civil, penal y/o disciplinariamente por los perjuicios de su divulgación y/o utilización indebida que por sí o por un tercero se cause a la entidad.
11) Informar, por escrito y dentro de los 3 días hábiles siguientes a su materialización, cualquier eventualidad de fuerza mayor o caso fortuito que afecte la normal y correcta ejecución del contrato.
12) Dar a conocer al SENA cualquier reclamación, petición, orden o similar de terceros que indirecta o directamente pueda tener algún efecto sobre la ejecución del contrato o sobre sus obligaciones.
13) No acceder a peticiones o amenazas de quienes actuando por fuera de la ley pretendan obligarlo a hacer u omitir algún acto o hecho. El contratista deberá informar de tal evento al SENA, dentro de los

3 días hábiles siguientes a su ocurrencia, y a las autoridades competentes para que se adopten las medidas necesarias.

14) Restituir al SENA, al finalizar el contrato, los elementos que haya colocado a su disposición para el desarrollo del objeto contractual, en caso de que se hayan suministrado.

Las demás que se estimen de acuerdo con la naturaleza de la contratación.

**Obligaciones específicas del contratista**

1) Ejecutar el objeto del presente contrato en los plazos establecidos, bajo las condiciones económicas, técnicas y financieras estipuladas en las cláusulas correspondientes y de acuerdo con su propuesta, los estudios previos y la Invitación y demás documentos del proceso, los cuales hacen parte vinculante del contrato
2) Se realizará comité técnico con la interventoría y supervisión antes de dar inicio al contrato, con el propósito de aclarar el alcance de la consultoría, donde se acuerden cronogramas de entrega y avances del desarrollo de la consultoría.
3) Iniciar la ejecución de actividades de la consultoría oportunamente y garantizar su terminación en el tiempo establecido
4) Garantizar la disponibilidad del personal idóneo y con la experiencia requerida de acuerdo con las condiciones técnicas descritas en el proceso, para lo cual el contratista al inicio del contrato entregará a la interventoría las hojas de vida del personal para el desarrollo de la consultoría.
5) Atender las observaciones, solicitudes, aclaraciones que se planteen en el desarrollo de la consultoría con la interventoría y/o supervisión
6) Presentar los informes mensuales de avance del contrato y/o informes específicos o extraordinarios cuando sean solicitados por el interventor y/o el supervisor.
7) Asumir a todo costo los ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL-PAZ DE ARIPORO-MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL.
8) Asumir la responsabilidad por la vinculación de su personal y la celebración de subcontratos, para lo cual debe realizarlo en su propio nombre y por su propia cuenta y riesgo, sin que el SENA adquiera responsabilidad ni solidaridad alguna por sus actos.
9) Efectuar la ejecución de los productos esperados en la consultoría de acuerdo con las normas técnicas vigentes y a las especificaciones técnicas requeridas.
10) Mantener los precios presentados en la propuesta durante la ejecución del contrato. En caso de fuerza mayor que obligue a la variación de precios deberá el contratista, por escrito, informar lo relacionado al SENA, el mismo deberá aprobarse por parte del SENA, sin que de manera alguna procedan los cambios unilaterales por parte del contratista.
11) Avisar al SENA sobre la ocurrencia de hechos o circunstancias que puedan generar una inoportuna o indebida ejecución del contrato o que puedan poner en peligro los intereses legítimos del SENA. El aviso mencionado deberá hacerse efectivo dentro de las veinticuatro (24) horas siguientes, del hecho o circunstancia en referencia.

12) Cumplir de manera total con el alcance del objeto y especificaciones técnicas requerida por la entidad.
13) En cumplimiento a la promesa de valor y a los objetivos del Sistema Integrado De Gestión invocados y liderados por el SENA, el contratista se obliga a la aplicación de Buenas Prácticas Ambientales, para la prevención de la contaminación y protección de los recursos naturales.
14) Entrega de garantías según tiempos y condiciones requeridas para la consultoría, de acuerdo con documentos precontractuales.
15) Entrega de informe de ejecución para pago y/o informe final, el cual deberá ser aprobado por la interventoría y supervisión, de acuerdo con las condiciones técnicas exigidas.
16) Realización de comités, definiendo su periodicidad y alcance, previamente acordados por la interventoría y/o supervisión.
17) Acatar las instrucciones que para el desarrollo del contrato le imparta el SENA por conducto del interventor y/o supervisor del mismo.
18) Responder por sus actuaciones y omisiones derivadas de la celebración del presente contrato, y de la ejecución del mismo
19) El contratista deberá cumplir con el cuadro de profesionales exigido, de igual forma la disponibilidad y dedicación de acuerdo con lo ofertado, de realizarse algún cambio o modificación al profesional deberá informar a la interventoría y a la entidad contratante para su aval entendiendo que debe cumplir con la misma experiencia del profesional ofertado.
20) Las demás que se estimen de acuerdo con el objeto y ejecución del contrato.

**Obligaciones de seguridad y salud en el trabajo**
No aplica.

**Obligaciones ambientales del contratista**
No aplica.

**Obligaciones del SENA**
1) Exigir al contratista la ejecución idónea y oportuna de las obligaciones del presente contrato.
2) Rechazar los bienes y/o servicios cuando estos no cumplan con los requerimientos técnicos exigidos.
3) Pagar la contraprestación a la que tiene derecho el contratista, con ocasión de la correcta ejecución del negocio jurídico suscrito.
4) Suministrar la información que previamente requiera el contratista en relación con el objeto del presente contrato.
5) Suscribir conjuntamente con el contratista y/o la Interventoría las actas y los demás documentos necesarios para la ejecución y liquidación de este contrato.
6) Adelantar las gestiones necesarias para el reconocimiento y cobro de las sanciones pecuniarias y garantías a que hubiere lugar. Para tal efecto, el Supervisor dará aviso oportuno al ordenador del gasto o a su delegado, sobre la ocurrencia de hecho constitutivo incumplimiento o mora de las prestaciones contratadas.
7) Informar al proveedor la forma como se deben presentar las facturas o documento equivalente.

**8)** Las demás que se estimen de acuerdo con la naturaleza de la contratación.

**PLAZO DE EJECUCIÓN:**

El término de ejecución del negocio jurídico será de será de cuatro (04) meses sin superar el 31 de diciembre del 2025. El plazo se contabilizará a partir del cumplimiento de los requisitos de ejecución del contrato.

**LUGAR DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO**

El lugar de ejecución del Contrato será en:

1. El Centro Agroindustrial y Fortalecimiento Empresarial de Casanare, ubicada en la Carrera 19 No. 36-68 ubicado de la Ciudad de Yopal Casanare.
2. La Subsede Túa ubicada en el Kilómetro 4 Vía Monterrey - Aguazul, Vereda Bella Vista, del municipio de Monterrey Casanare
3. La Subsede Manare ubicada en el kilómetro 6 Vía Paz de Ariporo - Yopal, del municipio de Paz de Ariporo.

**DOMICILIO CONTRACTUAL:**

Para todos los efectos contractuales se tendrán como domicilio la ciudad de Yopal, Casanare.

**VALOR DEL CONTRATO:**

EL valor del contrato es por la suma de DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MILLONES NOVECIENTOS OCHENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS TRES PESOS CON SESENTA CENTAVOS M/CTE ($255.983.803,60) IVA INCLUIDO.

**FORMA DE PAGO O PLAN DE PAGO:**

| Pagos que se realizarán durante el contrato | Determine el porcentaje que cada pago representa frente al valor total del contrato |
|---|---|
| PAGO 1 | Equivalente a la entrega total de los estudios y diseños de uno de los proyectos (PUNTO DE ATENCION AL CIUDADANO PARA LA SEDE DE YOPAL, SUBSEDE MANARE Y SUBSEDE TÚA y/o AMBIENTES DE LACTANCIA MATERNA PARA LA SEDE DE YOPAL, SUBSEDE MANARE Y SUBSEDE TÚA y/o AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA PARA LA SEDE DE YOPAL) por el valor de la sumatoria del mismo, previo recibido a satisfacción por parte de la interventoría y supervisión del contrato. |
| PAGO 2 | Equivalente a la entrega total de los estudios y diseños de uno de los proyectos (PUNTO DE ATENCION AL CIUDADANO PARA LA SEDE DE YOPAL, SUBSEDE MANARE Y SUBSEDE TÚA y/o AMBIENTES DE LACTANCIA MATERNA PARA LA SEDE DE YOPAL, SUBSEDE MANARE Y SUBSEDE TÚA y/o AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA PARA LA SEDE DE YOPAL) por el valor |

| Pagos que se realizarán durante el contrato | Determine el porcentaje que cada pago representa frente al valor total del contrato |
|---|---|
| | de la sumatoria del mismo, previo recibido a satisfacción por parte de la interventoría y supervisión del contrato. |
| PAGO 3 | Equivalente a la entrega total de los estudios y diseños de uno de los proyectos (PUNTO DE ATENCION AL CIUDADANO PARA LA SEDE DE YOPAL, SUBSEDE MANARE Y SUBSEDE TÚA y/o AMBIENTES DE LACTANCIA MATERNA PARA LA SEDE DE YOPAL, SUBSEDE MANARE Y SUBSEDE TÚA y/o AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA PARA LA SEDE DE YOPAL) por el valor restante del contrato, previo recibido a satisfacción por parte de la interventoría y supervisión del contrato, a la liquidación del mismo. |

| | |
|---|---|
| **Requisito para el pago** | El Centro Agroindustrial y Fortalecimiento Empresarial de Casanare, pagará al Contratista seleccionado, mediante tres (03) pagos, previo recibido a satisfacción de la totalidad del objeto contratado por parte del supervisor designado por la entidad, previa presentación de los siguientes documentos:<br><br>**1.** Acta de recibo a satisfacción, debidamente firmada por el supervisor.<br>**2.** Factura de venta, dando estricto cumplimiento a las exigencias legales que establece el artículo 617 y 618 del Estatuto Tributario, incluyendo en la factura el número del contrato, objeto de facturación, nombre y NIT de la entidad contratante y firmada por el funcionario que ejerza la función de supervisión del contrato. Si el contratista está obligado a facturar IVA debe anexar copia de la factura.<br>**3.** RUT con fecha de impresión o generación no mayor a 180 días.<br>**4.** Certificado de cuenta bancaria del beneficiario del pago con fecha de expedición no mayor a 30 días.<br>**5.** Acta de entrega y recibo parcial y/o final del objeto contractual y cumplimiento de las obligaciones estipuladas para contratista, expedido por el funcionario a cargo de ejercer las funciones de supervisor del contrato.<br>**6.** Acreditación del pago de aportes al Sistema de Seguridad Social y Aportes Parafiscales, acompañado de las planillas de pago del período correspondiente a la ejecución del contrato donde el SENA pueda verificar la liquidación y pago de aportes a pensión y otros aportes del período (mes) correspondiente a la entrega de los bienes y/o servicios contratados y por ende facturados.<br>**7.** Informe de actividades debidamente soportado por contratista y supervisión<br>**8.** Entrada almacén (si aplica)<br>**9.** Resolución de Facturación (autorización de facturación) expedida por la DIAN con vigencia no mayor a dos años respecto a la fecha de entrega de la factura. |

| | |
|---|---|
| | **10.** Certificación Contrato para Intervenciones a Inmuebles<br>**11.** Acta de liquidación<br><br>**El pago de cada factura se realizará dentro de los 10 días hábiles siguientes a la presentación de los siguientes documentos:**<br>Una vez reunida la documentación pertinente para el inicio del trámite del pago, el contratista deberá conformar dos archivos de la siguiente manera GESTION FINANCIERA Y GESTION CONTRACTUAL:<br>GF_NIT_ RP_MES_AÑO.pdf<br>GC_NIT_ RP_MES_AÑO.zip<br><br>Estos documentos deberán ser auténticos, legibles, y completos. Tenga en cuenta, se entiende la titularidad y la aprobación del Contratista una vez suba el documento a la plataforma de SECOP II, por lo que no es necesario la firma. Es necesario que cada Contratista realice personalmente esta actividad siendo cuidadoso con la información registrada, que se encuentren en el orden establecido y se encuentren en formato PDF o en ZIP.<br><br>Antes de cargar, confirmar y enviar el documento a la entidad, revise la información consignada y el documento sea el que realmente va a enviar. De cometerse un error genera reprocesos y demora en el trámite del pago.<br><br>Si el contratista o proveedor es clasificado como responsable de IVA, entregará factura de venta o documento equivalente, siempre que cumpla con lo establecido en el artículo 617 del Estatuto Tributario<br><br>Este documento es escaneado y subido como un tercer documento en SECOP II, siguiendo la estructura:<br>FV_N° Factura_NIT_ RP_MES_AÑO.pdf<br><br>Solamente se CONFIRMA el "registro de la factura", cuando se encuentren los documentos cargados en SECOP II; en ese momento se dará ENVIAR A LA ENTIDAD. Si comete error, BORRE el registro y vuelva a efectuar la actividad hasta que se encuentre seguro que están completos los documentos y son los documentos que va a presentar como soporte de la cuenta de cobro o factura.<br><br>Si se envía a la entidad antes de haber subido la totalidad de los documentos, se crea automáticamente otro PAGO, lo cual solo puede ser corregido por el Supervisor del Contrato, lo que acarreará demora en el trámite y su posterior pago. |

| | |
|---|---|
| | El Supervisor de Contratos, utilizando su usuario y contraseña, revisa los documentos que han sido enviados por los Contratistas por medio de SECOP II, este aprobará o rechazará la solicitud de pago enviada por el contratista; para esto tendrá en cuenta el cumplimiento de las obligaciones contractuales suscritas en contrato o convenio, la idoneidad de los documentos enviados por el contratista y el cumplimiento de fechas.<br><br>El Supervisor de Contratos enviará solicitud de inicio de trámite de pago por todos los demás conceptos correspondiente a adquisición de bienes, obras y servicios, al Nominador una vez se cumpla el trámite correspondiente.<br><br>Los pagos que el SENA se comprometa a efectuar están sujetos a disponibilidad de PAC, de acuerdo con las asignaciones realizadas por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público por intermediación de la Dirección General y en concordancia a las normas vigentes.<br><br>Cuando el contratista sea agente auto retenedor deberá informar en la factura esta condición con la finalidad de no efectuar la retención por parte del SENA.<br><br>Según lo estipulado en el Artículo 19 de la Ley 1150 de 2007, el SENA respetará el orden de presentación de los pagos por parte de los contratistas. No obstante, si las facturas no han sido correctamente elaboradas o no son acompañadas de los documentos requeridos para el pago, el término para el pago comenzará a contarse a partir de la fecha en la que se haya aportado el último de los documentos y estén todos diligenciados correctamente. Las demoras que se presenten en estos conceptos serán responsabilidad del contratista y no tendrán por ello derecho a pago de intereses o compensación alguna por parte del SENA.<br><br>**Cargas Administrativas**: El contratista asumirá el valor de la expedición de pólizas y demás gastos administrativos relacionados con la ejecución del contrato.<br><br>**Cargas Tributarias**: En razón a la ejecución del presente contrato, el contratista deberá asumir todas las cargas tributarias que se generen con ocasión de la celebración del contrato tales como retención en la fuente, reteica, reteiva y demás a que hay lugar y este obligado según las disposiciones legales vigente para tal efecto. |

**SUPERVISIÓN:**

La supervisión de la ejecución del contrato se realizará por el Ordenador del gasto o por el funcionario que este designe. El supervisor velará por el cabal cumplimiento de todas y cada una de las actividades que se le encomienden al contratista, de conformidad con lo determinado por el Manual de Supervisión e Interventoría de la entidad.

**GARANTÍAS**:

El CONTRATISTA constituirá a favor del SENA la garantía con amparos señalados en el estudio previo. **PARÁGRAFO PRIMERO**. EL CONTRATISTA podrá amparar los riesgos anteriormente señalados, con alguno de los mecanismos de cobertura del riesgo previstos en el artículo 2.2.1.2.3.1.2. del Decreto 1082 de 2015. La garantía deberá mantenerse vigente por la totalidad del plazo de ejecución establecido en el contrato y hasta la liquidación del mismo. En caso de ser necesario, deberá realizar la modificación de la vigencia de la garantía de acuerdo con la fecha de inicio de actividades o cumplimiento de requisitos de perfeccionamiento y ejecución. **PARÁGRAFO SEGUNDO**. EL CONTRATISTA se obliga a restablecer el valor de la garantía cuando este se haya visto reducido por razón de las reclamaciones efectuadas por la Entidad contratante. De igual manera, en el evento en que se aumente o adicione el valor del contrato o se prorrogue su término, EL CONTRATISTA deberá ampliar el valor de la garantía otorgada o ampliar su vigencia, según el caso; so pena de que el SENA dé aplicación a las sanciones previstas en la Ley.

**MULTAS**:

Las partes acuerdan que, en caso de retraso en el cumplimiento de cualquiera de las obligaciones a cargo del contratista, señaladas en el contrato y como apremio para que las atienda oportunamente, EL CONTRATISTA pagará a favor del SENA multas equivalentes a un (1) SMLMV por cada día de atraso en el cumplimiento de sus obligaciones, sin que el valor total de ellas pueda llegar a exceder el veinte por ciento (20%) del valor total del mismo. Para tal efecto se dará aplicación al artículo 86 de la Ley 1474 de 2011.

**CLÁUSULA PENAL PECUNIARIA**:

Si EL CONTRATISTA no diere cumplimiento en forma total o parcial al objeto o a las obligaciones emanadas del contrato pagará al SENA hasta el veinte por ciento (20%) del valor total del mismo, como estimación anticipada de perjuicios, sin que lo anterior sea óbice para que se realice la reclamación de los perjuicios a que haya lugar. Para tal efecto, EL SENA dará aplicación a lo establecido en el artículo 86 de la Ley 1474 de 2011.

**SUSPENSIÓN**:

El plazo de ejecución del presente contrato podrá ser suspendido excepcionalmente de manera temporal, en las siguientes circunstancias: 1 Por el mutuo acuerdo de las partes. 2. Por causas debidamente justificadas, previa solicitud del CONTRATISTA. **PARÁGRAFO.** En caso de suspensión el (la) CONTRATISTA se obliga a informar tal evento al Asegurador y a ampliar las garantías, proporcionalmente al término que dure la misma.

**RÉGIMEN LEGAL**:

El contrato se regirá en general por las disposiciones comerciales y civiles pertinentes, salvo en los aspectos particularmente regulados por la Ley de contratación que le sean aplicables de conformidad con lo dispuesto en la Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007, Decreto Reglamentario 1082 de 2015.

**RESPONSABILIDAD:**

EL CONTRATISTA es responsable por el cumplimiento de las obligaciones pactadas en el contrato. Además, responderá por los daños generados al SENA con ocasión de la ejecución del mismo o por aquellos causados por sus contratistas, empleados o subcontratistas.

**INDEMNIDAD:**

EL CONTRATISTA mantendrá indemne al SENA contra todo reclamo, demanda, acción legal y costo que pueda causarse o surgir por daños o lesiones a personas o bienes ocasionados por EL CONTRATISTA o su personal durante la ejecución del objeto y obligaciones del contrato. En caso de que se formule reclamo, demanda o acción legal contra el SENA por asuntos que según el contrato sean de responsabilidad del CONTRATISTA, se le comunicará lo más pronto posible de ello para que por su cuenta adopte oportunamente las medidas previstas por la ley para mantener indemne al SENA y adelante los trámites para llegar a un arreglo del conflicto. EL SENA, a solicitud del CONTRATISTA, podrá prestar su colaboración para atender los reclamos legales y el contratista a su vez reconocerá los costos que estos ocasionen al SENA, sin que la responsabilidad de EL CONTRATISTA se atenúe por este reconocimiento, ni por el hecho de que el SENA en un momento haya prestado su colaboración para atender a la defensa de sus intereses contra tales reclamos, demandas o acciones legales. **PARÁGRAFO.** Si en cualquiera de los eventos previstos en este numeral EL CONTRATISTA no asume debida y oportunamente la defensa del SENA, la entidad podrá hacerlo directamente, previa comunicación escrita al CONTRATISTA, quien pagará todos los gastos que el SENA incurra por tal motivo. En caso de que así no lo hiciera el CONTRATISTA, el SENA tendrá derecho a descontar el valor de tales erogaciones de cualquier suma que adeude EL CONTRATISTA.

**INHABILIDADES E INCOMPATIBILIDADES:**

EL CONTRATISTA declara bajo la gravedad del juramento, que se entiende prestado con la presentación de la propuesta y con la firma del contrato, que ni él, ni las personas que representa se halla incurso en alguna de las causales de inhabilidad e incompatibilidad señaladas en el artículo 8 de la Ley 80 de 1993, articulo 90 de la Ley 1474 de 2011 y demás normas concordantes. **PARÁGRAFO PRIMERO.** Si llegare a sobrevenir inhabilidad o incompatibilidad por parte del CONTRATISTA, este cederá el contrato previa autorización escrita del SENA a través de la supervisión y si ello no fuere posible el CONTRATISTA renunciará a su ejecución. **PARÁGRAFO SEGUNDO.** Presentada la causal de inhabilidad o incompatibilidad, EL CONTRATISTA deberá informar al SENA dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a su acontecimiento y podrá proponer un candidato, quien deberá manifestar por escrito que se encuentra dispuesto a continuar con la ejecución del contrato en las mismas condiciones pactadas con el primer Contratista. EL SENA se reserva la facultad de aceptar al candidato propuesto por EL CONTRATISTA o en su defecto autorizar la cesión a favor de un tercero que reúna las condiciones para continuar con la ejecución del

contrato. **PARÁGRAFO TERCERO.** EL CONTRATISTA responderá por haber ocultado, al contratar, cualquier inhabilidad, incompatibilidad o prohibición o por haber suministrado información falsa.

**CESIÓN Y SUBCONTRATACIÓN:**
EL CONTRATISTA no podrá ceder ni subcontratar el respectivo contrato sin el consentimiento previo y escrito del SENA pudiendo este negar la autorización de la cesión o del subcontrato.

**GASTOS E IMPUESTOS:**
Estarán a cargo del CONTRATISTA todos los gastos e impuestos, tasas y contribuciones nacionales, departamentales y municipales derivados de la celebración, ejecución y liquidación del contrato, así como el valor de la prima de la garantía única y sus modificaciones.

**SOLUCIÓN DIRECTA DE CONTROVERSIAS CONTRACTUALES:**
Las diferencias que surjan entre las partes por asuntos distintos a la aplicación de la cláusula de caducidad y de los principios de interpretación, modificación y terminación unilaterales, con ocasión de la celebración, ejecución, desarrollo, terminación y liquidación del contrato, serán dirimidas mediante la utilización de los mecanismos de solución ágil de conflictos previstos en la Ley. Por lo tanto, las partes en aras de solucionar en forma ágil, rápida y directa las diferencias y discrepancias surgidas en la ejecución del contrato, acudirán a los mecanismos de solución previstos en la Ley, tales como la conciliación, amigable composición y transacción.

**CLÁUSULAS EXCEPCIONALES:**
Se entienden incorporadas al contrato las cláusulas excepcionales a que se refiere el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública.

**CAUSALES DE TERMINACIÓN:**
Este contrato se dará por terminado en cualquiera de los siguientes eventos: **a)** Anticipadamente por mutuo acuerdo de las partes, siempre que con ello no se causen perjuicios al SENA. **b)** Por agotamiento del objeto o vencimiento del plazo. **c)** Unilateralmente por incumplimiento del contratista. **d)** Por fuerza mayor o caso fortuito que hagan imposible continuar su ejecución o cuando la fuerza mayor o caso fortuito supere los tres (3) meses, sin que cese dicha causal. **e)** Por disolución de la sociedad del contratista. **f)** Por incapacidad financiera del CONTRATISTA, la cual se presumirá cuando este se declare en iliquidez o inicie proceso de liquidación según la ley. **g)** Cuando no se entregue información veraz y verificable con ocasión de la prevención del lavado de activos y la financiación del terrorismo. **PARÁGRAFO PRIMERO.** EL CONTRATISTA entiende que la terminación del contrato por las causales descritas en la presente cláusula no dará lugar a indemnización de perjuicios a favor del mismo, razón por la cual renuncia a iniciar cualquier reclamación en contra del CONTRATANTE. **PARÁGRAFO SEGUNDO.** La terminación anticipada del contrato se hará constar en acta suscrita por las partes.

**EXCLUSIÓN DE RELACIÓN LABORAL:**

El CONTRATISTA ejecutará el contrato con sus propios medios y con plena autonomía técnica y administrativa y el personal que vincule durante la ejecución del contrato será de su libre escogencia, debiendo cumplir con todos los requisitos exigidos por la ley y los documentos del proceso. Entre EL CONTRATISTA, el personal que este contrate y EL SENA no existe, ni existirá vínculo laboral alguno. En consecuencia, EL CONTRATISTA responderá de manera exclusiva por el pago de honorarios, salarios, prestaciones e indemnizaciones de carácter laboral y contractual a que haya lugar. Así mismo, EL CONTRATISTA deberá verificar y/o cumplir con la afiliación de dicho personal al Sistema de Seguridad Social integral (salud, pensiones y riesgos laborales) y a la Caja de Compensación Familiar, ICBF y SENA, cuando haya lugar, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley.

**PROPIEDAD INTELECTUAL:**

Si de la ejecución del presente contrato resultan estudios, investigaciones, descubrimientos, invenciones, información, mejoras y/o diseños, estos pertenecen a EL SENA de conformidad con lo establecido en el artículo 20 de la Ley 23 de 1982, modificado por el artículo 28 de la Ley 1450 de 2011, y el artículo 21 de la misma Ley. Lo anterior, sin perjuicio del respeto al derecho moral consagrado en el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993 concordante con el artículo 30 de la Ley 23 de 1982. EL CONTRATISTA garantiza que los trabajos y servicios prestados al SENA por el objeto de este contrato no infringen ni vulneran los derechos de propiedad intelectual o industrial o cualesquiera otros derechos legales o contractuales de terceros.

**SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD:**

El CONTRATISTA se obliga a guardar estricta confidencialidad sobre toda la información sometida a reserva debidamente identificada como tal por EL SENA y conocida en virtud del desarrollo y ejecución del presente contrato. Esta obligación de confidencialidad se aplicará para todos los casos, salvo que la información confidencial sea requerida por autoridad competente. **PARÁGRAFO.** La presente cláusula de confidencialidad se mantendrá vigente mientras la información catalogada como tal conserve el carácter de reservada. En todo caso estará sujeta a la reglamentación sobre información confidencial de los artículos 260 a 266 de la Decisión 486 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena y lo previsto en el artículo 1 de la Ley 1755 de 2015, respecto de la información y documentos reservados, artículo 24 sustituido, y en las demás normas concordantes y complementarias que regulen la materia.

**PREVENCIÓN DE LAVADO DE ACTIVOS:**

El CONTRATISTA se obliga expresamente a entregar al SENA la información veraz y verificable que le sea solicitada para el cumplimiento de la normatividad relacionada con la prevención del lavado de activos y la financiación del terrorismo. En el evento en que no se cumpla con la obligación consagrada en esta cláusula, el SENA tendrá la facultad de dar por terminado el presente contrato. En virtud de lo anterior, el CONTRATISTA declara que:

1) Conoce y cumple integralmente con la normatividad de Sistema de Administración del Riesgo de Lavado de Activos y de la Financiación del Terrorismo (SARLAFT) y el Sistema de Prevención y Control

del Lavado de Activos, la Financiación del Terrorismo y Financiamiento de la Proliferación de Armas de Destrucción Masiva (SIPLAFT) aplicable a su sector y actividad económica.

2) Declara y certifica que sus recursos no provienen ni se destinan al ejercicio de ninguna actividad ilícita o de actividades de lavado de dineros provenientes de éstas o de actividades relacionadas con la financiación del terrorismo.

**SOBORNO Y LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN:**

El CONTRATISTA declara que se abstendrá de dar u ofrecer dinero o cualquier objeto de valor, incluyendo, pero sin limitarse a: favores, promesa o ventaja, sobornos, regalos o entretenimiento, premios, condiciones favorables para préstamos u otros productos financieros, contribuciones, donaciones, empleo u otras oportunidades para un servidor público, funcionario, empleado o contratista de la entidad, o a cualquier asociado o familiar dentro del tercer grado de consanguinidad, segundo de afinidad y único civil, o cualquier otra conducta que una persona razonable pueda considerar como una dadiva a cambio de la realización u omisión de cualquier acto en el ejercicio de sus funciones o para resultar beneficiado en la adjudicación, celebración o ejecución del contrato, en cualquier momento u oportunidad.

**LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO:**

La liquidación del contrato se efectuará de mutuo acuerdo dentro del término establecido en la configuración del contrato electrónico publicado en la Plataforma SECOP II. En caso de que no se haya establecido dicho término se dará aplicación a plazos previstos en el artículo 11 de la Ley 1150 de 2007.

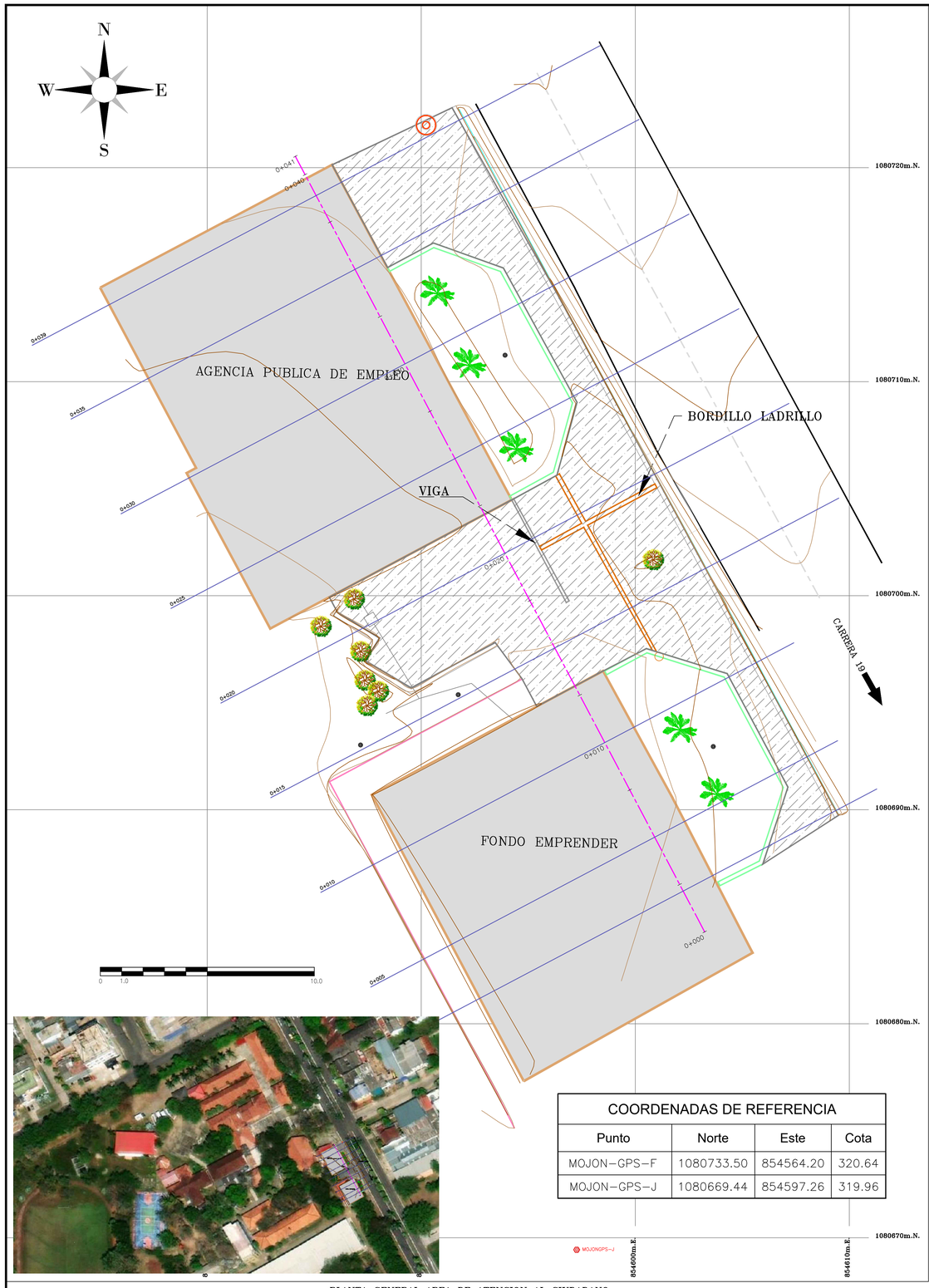
**PARA CONSTANCIA SE FIRMA A TRAVÉS DE LA PLATAFORMA SECOP II. LA FECHA DEL DOCUMENTO SERÁ LA QUE CONSTE EN LA REFERIDA PLATAFORMA.**

*Revisión Jurídica:* Dorian Márquez Estrada –Profesional contratada – Unidad Contratación
*Proyectó: Yuly Maryvel Herrera Rey/ Profesional Contratada*

EDWAR ALEXANDER BARRETO GUTIÉRREZ
ABOGADO & INGENIERO CIVIL – ESPECAILISTA EN GERENCIA DE OBRA
ESTRUCTURACION DE LICITACIONES, CONSULTORIA E INTERVENTORIA A PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

# ESTUDIO Y LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

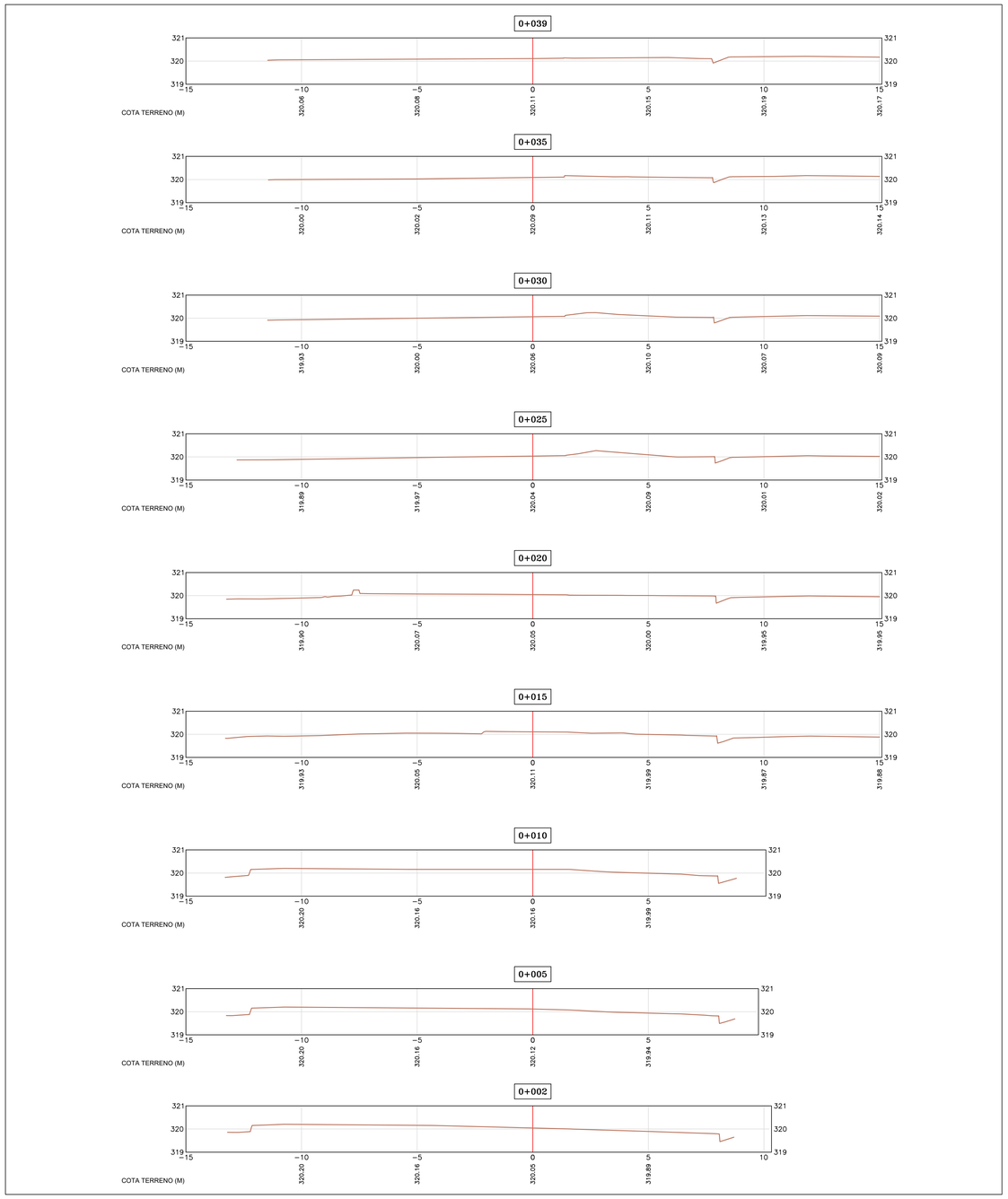
Yopal, Casanare; Cel 310 320 7844
Edwwardb@hotmail.com



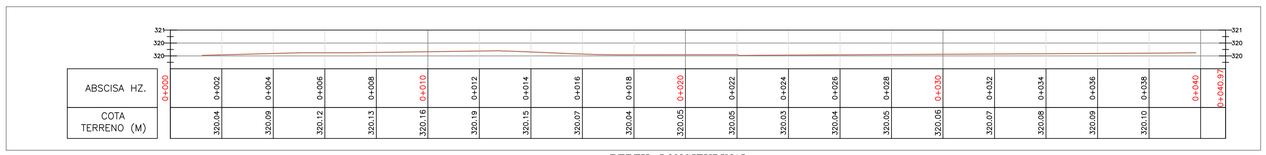



| COORDENADAS DE REFERENCIA | | | |
|---|---|---|---|
| Punto | Norte | Este | Cota |
| MOJON-GPS-F | 1080733.50 | 854564.20 | 320.64 |
| MOJON-GPS-J | 1080669.44 | 854597.26 | 319.96 |

*PLANTA GENERAL AREA DE ATENCION AL CIUDADANO*
ESCALA =1:100




*SECCIONES TRANSVERSALES*
ESCALA H=1:100
ESCALA V=1:100




*PERFIL LONGITUDINAL*
ESCALA H=1:100
ESCALA V=1:100

**PROYECTO**
PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO

**OBJETO**
CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO: SALA AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL.

PROINGENIARO S.A.S

**CONTRATO No.**
CDPI.PCCNTR.81219992 DE 2025

| SISTEMA DE REFERENCIA | |
|---|---|
| DATÚM | MAGNA-SIRGAS |
| ELIPSOIDE GRS80 | GRS80 (WGS84) |
| SEMIEJE MAYOR | 6378137 |
| ACHATAMIENTO | 1/298.25722 |
| UNIDAD DE MEDIDA | METRO INTERNACIONAL |

**LEVANTO**
DIEGO JOSE CANELO FRANCO
CELULAR: 3123200443

**REVISO Y DIBUJO**
TOP. JESUS TOVAR MARTINEZ
LP: OI-151031 CPNT

**EQUIPO**
ESTACIÓN TOTAL TOPCON

**ORIGEN SISTEMA COORDENADO**
OBSERVATORIO ESTE
FALSO NORTE Y ESTE - 1000000

**CONTIENE**
PLANTA GENERAL
LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO
PEFIL LONGITUDINAL
SECCIONES TRANSVERSALES
AREA ATENCION AL CIUDADANO SENA YOPAL

**PLANO No.** 1 DE 1

PROYECCION

**FECHA** SEPTIEMBRE - 2025

**ESCALA** INDICADAS

**ARCHIVO** SENA - YOPAL.dwg

| LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO AREAS ATENCION AL CLIENTE-AMIGAS FAMILIAS LACTANTES | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PUNTO | NORTE | ESTE | COTA | DESCRIPCION |
| DJ4 | 1080730,07 | 854546,912 | 320,464 | DELTA |
| DJ3 | 1080789,85 | 854526,525 | 320,92 | DELTA |
| GPS-F | 1080733,5 | 854564,205 | 320,641 | MOJON |
| PTO1 | 1080693,7 | 854584,375 | 319,863 | TN |
| 1 | 1080714,39 | 854575 | 320,067 | PAR |
| 2 | 1080705,73 | 854579,04 | 319,918 | PAR |
| 3 | 1080714,14 | 854574,524 | 320,048 | TN |
| 4 | 1080690,7 | 854587,693 | 320,2 | PAR |
| 5 | 1080677,32 | 854594,786 | 320,207 | PAR |
| GPS-J | 1080669,44 | 854597,26 | 319,962 | MOJON |
| 6 | 1080675,12 | 854594,354 | 319,9 | ANDEN |
| 7 | 1080676,68 | 854593,573 | 320,156 | ANDEN |
| 8 | 1080691,31 | 854585,71 | 320,156 | ANDEN |
| 9 | 1080691,3 | 854585,609 | 319,922 | TN |
| 10 | 1080684,48 | 854589,267 | 319,876 | TN |
| 11 | 1080698,46 | 854582,941 | 319,847 | PAR |
| 12 | 1080698,57 | 854585,316 | 319,909 | ARBOL |
| 13 | 1080699,85 | 854586,87 | 320,078 | ARBOL |
| 14 | 1080697,41 | 854587,177 | 320,028 | ARBOL |
| 15 | 1080696,05 | 854587,374 | 320,065 | ARBOL |
| 16 | 1080695,54 | 854587,999 | 320,007 | ARBOL |
| 17 | 1080694,87 | 854587,475 | 319,946 | ARBOL |
| 18 | 1080694,49 | 854588,356 | 319,993 | MALLA |
| 19 | 1080695,2 | 854589,902 | 320,026 | MALLA |
| 20 | 1080700,41 | 854586,744 | 320,08 | MALLA |
| 21 | 1080694,23 | 854594,264 | 320,208 | MALLA |
| 22 | 1080695,9 | 854592,341 | 320,057 | MALLA |
| 23 | 1080693,87 | 854590,357 | 320,028 | TN |
| 24 | 1080695,64 | 854589,535 | 320,181 | BORDILLO |
| 25 | 1080696,93 | 854587,368 | 320,235 | BORDILLO |
| 26 | 1080698,01 | 854588,008 | 320,251 | BORDILLO |
| 27 | 1080699,23 | 854586,023 | 320,239 | BORDILLO |
| 28 | 1080699,24 | 854586,072 | 320,093 | PLACA |
| 29 | 1080698,02 | 854588,068 | 320,09 | PLACA |
| 30 | 1080696,95 | 854587,414 | 320,104 | PLACA |
| 31 | 1080695,69 | 854589,528 | 320,036 | PLACA |
| 32 | 1080699,12 | 854585,682 | 319,916 | TN |
| 33 | 1080697,92 | 854587,656 | 320,08 | TN |
| 34 | 1080696,89 | 854587,046 | 319,971 | TN |
| 35 | 1080695,31 | 854589,455 | 319,992 | TN |
| 36 | 1080693,02 | 854587,163 | 319,913 | LUMINARIA |
| 37 | 1080695,37 | 854591,724 | 320,06 | LUMINARIA |
| 38 | 1080698,83 | 854580,631 | 319,857 | TN |
| 39 | 1080691,2 | 854584,569 | 319,826 | TN |
| 40 | 1080685,1 | 854587,769 | 319,807 | TN |
| 41 | 1080674,66 | 854593,53 | 319,913 | TN |
| 42 | 1080706,83 | 854601,029 | 319,928 | TN |
| 43 | 1080706,53 | 854600,435 | 319,991 | PASACANAL |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 44 | 1080706,59 | 854600,436 | 319,685 | CUNETA |
| 45 | 1080706,82 | 854600,977 | 319,917 | PASACANAL |
| 46 | 1080720,13 | 854585,836 | 320,13 | PARAMENTO |
| 47 | 1080715,33 | 854588,426 | 320,171 | SARDINEL |
| 48 | 1080716,48 | 854590,573 | 320,115 | SARDINEL |
| 49 | 1080715,31 | 854593,843 | 320,063 | SARDINEL |
| 50 | 1080709,03 | 854597,279 | 319,994 | SARDINEL |
| 51 | 1080705,63 | 854596,338 | 320,002 | SARDINEL |
| 52 | 1080704,48 | 854594,227 | 320,04 | PARAMENTO |
| 53 | 1080697,81 | 854593,458 | 320,189 | SARDINEL |
| 54 | 1080697,9 | 854593,446 | 320,073 | PLACA |
| 55 | 1080698,04 | 854593,691 | 320,072 | PLACA |
| 56 | 1080696,11 | 854594,711 | 320,145 | ANDEN |
| 57 | 1080696,2 | 854594,479 | 320,021 | TN |
| 58 | 1080697,59 | 854593,632 | 320,023 | TN |
| 59 | 1080696,48 | 854598,495 | 320,183 | PARAMENTO |
| 60 | 1080690,54 | 854601,748 | 320,109 | PARAMENTO |
| 61 | 1080686,63 | 854603,866 | 319,994 | SARDINEL |
| 62 | 1080687,6 | 854605,792 | 319,925 | SARDINEL |
| 63 | 1080691,03 | 854606,915 | 319,899 | SARDINEL |
| 64 | 1080696,19 | 854604,158 | 319,956 | SARDINEL |
| 65 | 1080697,25 | 854600,806 | 320,084 | SARDINEL |
| 66 | 1080696,31 | 854598,663 | 320,197 | SARDINEL |
| 67 | 1080698,36 | 854605,8 | 319,796 | BV |
| 68 | 1080699,89 | 854608,611 | 319,876 | EJE |
| 69 | 1080701,53 | 854611,515 | 319,831 | BV |
| 70 | 1080689,73 | 854609,489 | 319,785 | BORDILLO |
| 71 | 1080689,79 | 854609,498 | 319,452 | CUNETA |
| 72 | 1080690,01 | 854610,057 | 319,641 | CUNETA |
| 73 | 1080703,16 | 854603,029 | 319,859 | CUNETA |
| 74 | 1080702,81 | 854602,499 | 319,635 | CUNETA |
| 75 | 1080702,83 | 854602,438 | 319,957 | BORDILLO |
| 76 | 1080700,91 | 854602,027 | 319,956 | MATERA |
| 77 | 1080699,89 | 854600,117 | 319,998 | MATERA |
| 78 | 1080701,1 | 854599,465 | 319,988 | MATERA |
| 79 | 1080702,12 | 854601,381 | 319,963 | MATERA |
| 80 | 1080701,69 | 854600,846 | 320,022 | ARBOL |
| 81 | 1080699,8 | 854591,412 | 320,063 | PLACA |
| 82 | 1080704,54 | 854594,315 | 320,033 | VIGA |
| 83 | 1080699,76 | 854596,906 | 320,024 | VIGA |
| 84 | 1080699,68 | 854596,775 | 320,032 | VIGA |
| 85 | 1080702,31 | 854595,526 | 320,017 | LADRILLO |
| 86 | 1080702,14 | 854595,616 | 320,022 | LADRILLO |
| 87 | 1080703,38 | 854597,493 | 320,011 | LADRILLO |
| 88 | 1080703,48 | 854597,679 | 320,009 | LADRILLO |
| 89 | 1080703,3 | 854597,775 | 320,003 | LADRILLO |
| 90 | 1080703,2 | 854597,595 | 320,012 | LADRILLO |
| 91 | 1080705,69 | 854596,455 | 320,005 | LADRILLO |
| 92 | 1080705,6 | 854596,28 | 320,008 | LADRILLO |
| 93 | 1080697,16 | 854601,111 | 320,078 | LADRILLO |

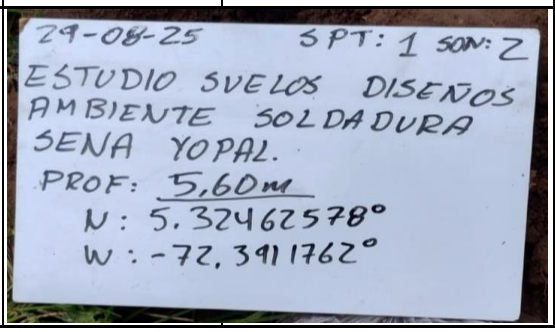
EDWAR ALEXANDER BARRETO GUTIÉRREZ
ABOGADO & INGENIERO CIVIL – ESPECAILISTA EN GERENCIA DE OBRA
ESTRUCTURACION DE LICITACIONES, CONSULTORIA E INTERVENTORIA A PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

# ESTUDIO Y CONCEPTO GEOTÉCNICO

Yopal, Casanare; Cel 310 320 7844
Edwwardb@hotmail.com

| | | | |
|---|---|---|---|
| B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7 | BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA | CODIGO: | FT-003 |
| | | VERSIÓN: | 01 |
| | PERFIL DE ESCAVACION Y MUESTREO MEDIANTE BARRENAS | FECHA: | 5/10/2008 |
| | | PAGINA: | 1 DE 1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| INTERESADO: | CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S. | | | ORDEN DE COMPRA No. | 001-21 |
| PROYECTO: | "CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL" | | | SONDEO/APIQUE: | 1 |
| LOCALIZACIÓN: | UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL. | | | COTA TERRENO: | 0,00 m |
| FECHA: | 10 - NOV. - 2025 | NORMA DE REFERENCIA: | INV-E. 105,108,109-111-2013 | COTA FONDO: | 0,00 - 5,75 m |

| PROFUNDIDAD (m) | MUESTRA | CONSISTENCIA DEL SUELO | ENSAYOS REALIZADOS | DESCRIPCION | CARACTERISTICAS DEL SUELO | |
|---|---|---|---|---|---|---|
|  | MUESTRA # 1 | BLANDA | CLASIFICACION | ARCILLA LIMOSA CON ARENA DE COLOR CAFÉ | HUMEDAD NATURAL: | 20,60% |
| | | | | | LIMITE LIQUIDO: | 29,14% |
| | | | | | LIMITE PLASTICO: | 21,12% |
| | | | | | INDICE DE PLASTICIDAD: | 8,03% |
| | | | | | CLASIFICACION AASHTO: | A-2-6 |
| | | | | | CLASIFICACION S.U.C.S. | SC |
|  | MUESTRA # 2 | BLANDA | CLASIFICACION | ARCILLA LIMOSA CON ARENA DE COLOR CAFÉ | HUMEDAD NATURAL: | 19,61% |
| | | | | | LIMITE LIQUIDO: | 36,19% |
| | | | | | LIMITE PLASTICO: | 20,52% |
| | | | | | INDICE DE PLASTICIDAD: | 15,67% |
| | | | | | CLASIFICACION AASHTO: | A-2-6 |
| | | | | | CLASIFICACION S.U.C.S. | SC |
|  | | |   | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| COORDENADAS GEOGRAFICAS | N = 5,32462578* | PROFUNDIDAD DEL NIVEL FREATICO: | 0,00 m | ESTACION EN CURSO: | INVIERNO |
| | W = -72,3911762* | | | ESTADO DEL TIEMPO: | LLUVIOSO |

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES. LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO

| | | |
|---|---|---|
| REALIZO | REALIZO | |
| TECNOLOGO. BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA. M.P. 15502003495 BYC **REPRESENTANTE LEGAL** | B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7 | **BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA** | CODIGO: | FT-003 |
| | | VERSIÓN: | 01 |
| | DETERMINACION DEL TAMAÑO DE LAS PARTICULAS DE LOS SUELOS, HUMEDAD NATURAL | FECHA: | 5/10/2008 |
| | | PAGINA: | 1 DE 1 |

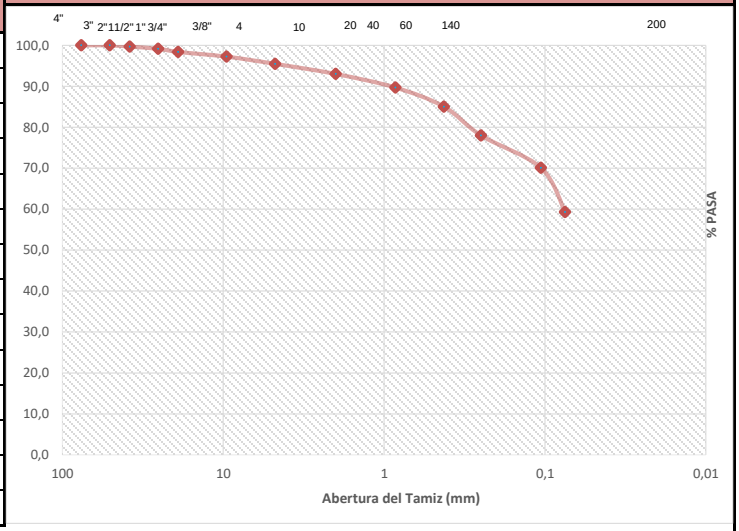
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| INTERESADO: | CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S. | | | ORDEN DE COMPRA No. | 001-21 |
| PROYECTO: | "CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL" | | | APIQUE/SONDEO: | 1 |
| LOCALIZACIÓN: | UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL. | | | MUESTRA: | 1 |
| DESCRIPCION DE LA MUESTRA: | ARCILLA LIMOSA CON ARENA DE COLOR CAFÉ | | | PROFUNDIDAD: | 3,00 m |
| FECHA DEL ENSAYO: | 10 - NOV. - 2025 | NORMA DE REFERENCIA: | 122, 123 - 2013 | | |

| GRANULOMETRIA, NORMA INV.E 123 - 2013 | |
|---|---|
| PESO SECO ANTES DE LAVAR (g) | 705,8 |
| PESO DESPUES DE TAMIZAR (g) | 287,3 |
| PASA 200 POR LAVADO (g) | 418,5 |
| TOTAL PERDIDA EN PORCENTAJE | 59,3 |

| HUMEDAD NATURAL, NORMA INV-E 122-13 | | |
|---|---|---|
| | | PESO (g) |
| Wc | Masa del recipiente | 72,8 |
| w1 | Masa del recipiente y del material húmedo | 264,2 |
| W2 | Masa del recipiente y del material seco | 231,5 |
| Ww | Masa del agua | 32,7 |
| Ws | Masa de las partículas sólidas | 158,7 |
| W | **Contenido de agua %** | **20,60%** |

| TAMIZ | ABERTURA DEL TAMIZ (mm) | PESO RETENIDO | % RETENIDO | % RETENIDO ACUMULADO | % PASA |
|---|---|---|---|---|---|
| 3" | 76,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 2" | 50,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1 1/2" | 38,1 | 2,21 | 0,3 | 0,3 | 99,7 |
| 1" | 25,4 | 3,67 | 0,5 | 0,8 | 99,2 |
| 3/4" | 19,1 | 5,45 | 0,8 | 1,6 | 98,4 |
| 3/8" | 9,53 | 8,13 | 1,2 | 2,8 | 97,2 |
| 4 | 4,75 | 12,49 | 1,8 | 4,5 | 95,5 |
| 10 | 2,00 | 17,34 | 2,5 | 7,0 | 93,0 |
| 20 | 0,850 | 23,49 | 3,3 | 10,3 | 89,7 |
| 40 | 0,425 | 32,86 | 4,7 | 15,0 | 85,0 |
| 60 | 0,250 | 49,57 | 7,0 | 22,0 | 78,0 |
| 140 | 0,106 | 55,69 | 7,9 | 29,9 | 70,1 |
| 200 | 0,075 | 76,42 | 10,8 | 40,7 | 59,3 |
| PASA 200 | | 418,48 | 59,3 | | |

CURVA GRANULOMÉTRICA




| | |
|---|---|
| $D_{60}$= | |
| $D_{30}$= | |
| $D_{10}$= | |
| **Cc** = $D30^2/(D60*D10)$ | |
| **Cu** = (D60/D10) | |

| | |
|---|---|
| PORCENTAJE DE GRAVA | 4,5 |
| PORCENTAJE DE ARENA | **36,2** |
| PORCENTAJE DE ARCILLA | **59,3** |

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN NUESTRA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO

| APROBO | REALIZO | |
|---|---|---|
| TECNOLOGO. BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA.<br>M.P. 15502003495 BYC<br>**REPRESENTANTE LEGAL** | B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7 | **BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA** | CODIGO: | FT-003 |
| | | VERSIÓN: | 01 |
| | **LIMITES ATTERBERG (DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS CON VARIOS PUNTOS DE ENSAYO METODO A)** | FECHA: | 5/10/2008 |
| | | PAGINA: | 1 DE 1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| INTERESADO: | CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S. | | | ORDEN DE COMPRA No.: | 001-21 |
| PROYECTO: | "CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL" | | | APIQUE/SONDEO: | 1 |
| LOCALIZACIÓN: | UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL. | | | MUESTRA: | 1 |
| DESCRIPCION DE LA MUESTRA: | ARCILLA LIMOSA CON ARENA DE COLOR CAFÉ | | | PROFUNDIDAD: | 0,00 - 3,00 m |
| FECHA DE RECEPCION: | 10 - NOV. - 2025 | NORMA DE REFERENCIA: | INV.E 125, 126 - 2013 | | |

## LIMITE LIQUIDO

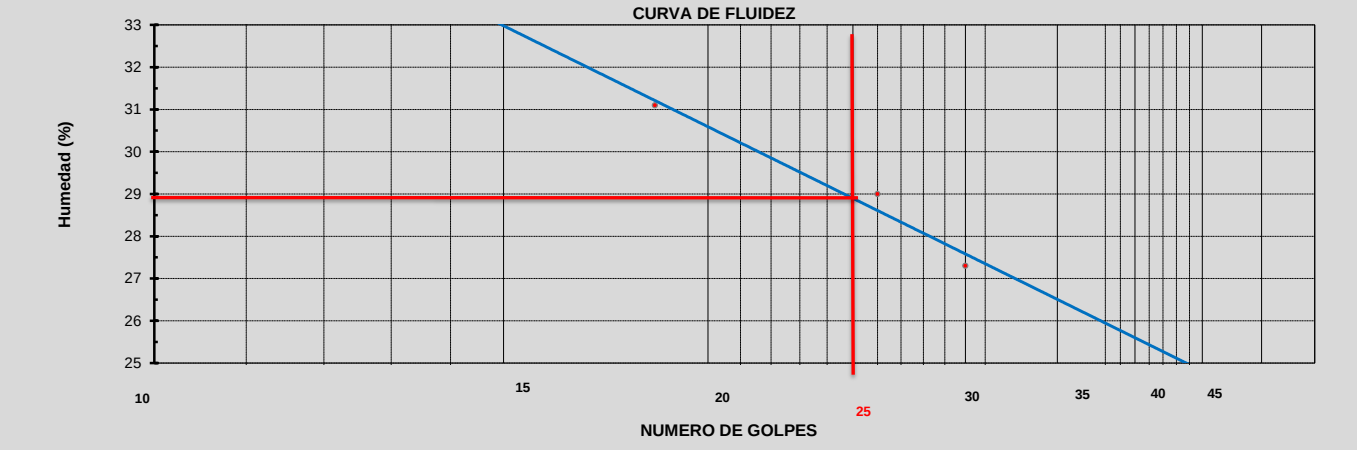
| Determinación No. | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| No. de Golpes | 17 | 24 | 30 |
| Peso rec.+sue. húm. (P1) **(g)** | 33,98 | 32,51 | 33,26 |
| Peso rec.+sue. seco (P2) **(g)** | 28,59 | 27,85 | 28,64 |
| Peso recipiente (P3) **(g)** | 11,27 | 11,80 | 11,70 |
| Recipiente No. | 5 | 28 | 16 |
| Peso del agua **(g)** | 5,39 | 4,66 | 4,62 |
| Peso del suelo seco **(g)** | 17,32 | 16,05 | 16,94 |
| **Humedad (%)** | 31,1 | 29,0 | 27,3 |

## LIMITE PLASTICO

| 1 | 2 |
|---|---|
| * | * |
| 24,57 | 24,02 |
| 22,31 | 21,97 |
| 11,53 | 12,33 |
| 2 | 6 |
| 2,26 | 2,05 |
| 10,78 | 9,64 |
| 21,0 | 21,3 |

21,12

29,14




| RESULTADOS: | | CLASIFICACION:: | |
|---|---|---|---|
| Límite Líquido : | 29,14 | S.U.C.S : | SC |
| Límite Plástico : | 21,12 | | |
| Indice de Plasticidad: | 8,03 | AASHTO: | A-2-6 |
| Metodo utilizado: | A | | |

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES. LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO

| APROBO | REALIZO | |
|---|---|---|
| TECNOLOGO. BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA. M.P. 15502003495 BYC **REPRESENTANTE LEGAL** | LABORATORIO & CONSTRUCCIONES | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7 | **BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA** | CODIGO: | FT-003 |
| | | VERSIÓN: | 01 |
| | DETERMINACION DEL TAMAÑO DE LAS PARTICULAS DE LOS SUELOS, HUMEDAD NATURAL | FECHA: | 5/10/2008 |
| | | PAGINA: | 1 DE 1 |

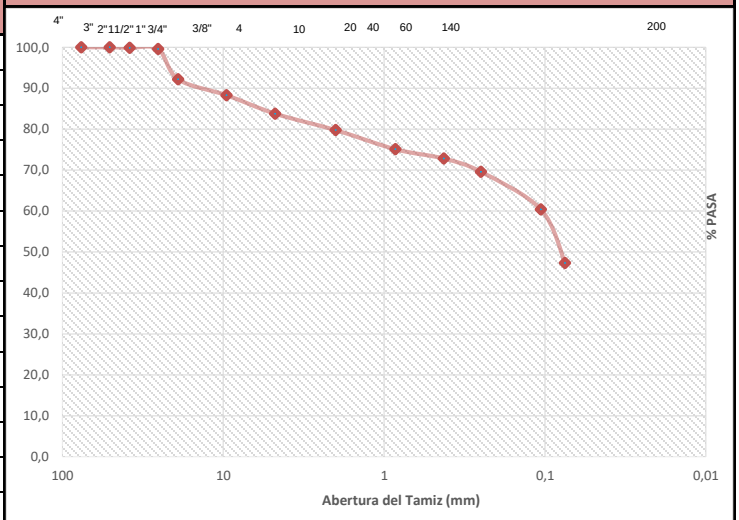
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| INTERESADO: | CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S. | | | ORDEN DE COMPRA No. | 001-21 |
| PROYECTO: | "CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL" | | | APIQUE/SONDEO: | 1 |
| LOCALIZACIÓN: | UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL. | | | MUESTRA: | 2 |
| DESCRIPCION DE LA MUESTRA: | ARCILLA LIMOSA CON ARENA DE COLOR CAFÉ | | | PROFUNDIDAD: | 5,75 m |
| FECHA DEL ENSAYO: | 10 - NOV. - 2025 | NORMA DE REFERENCIA: | 122, 123 - 2013 | | |

| GRANULOMETRIA, NORMA INV.E 123 - 2013 | |
|---|---|
| PESO SECO ANTES DE LAVAR (g) | 943,8 |
| PESO DESPUES DE TAMIZAR (g) | 497,3 |
| PASA 200 POR LAVADO (g) | 446,5 |
| TOTAL PERDIDA EN PORCENTAJE | 47,3 |

| HUMEDAD NATURAL, NORMA INV-E 122-13 | | |
|---|---|---|
| | | PESO (g) |
| Wc | Masa del recipiente | 18,5 |
| w1 | Masa del recipiente y del material húmedo | 172,5 |
| W2 | Masa del recipiente y del material seco | 147,3 |
| Ww | Masa del agua | 25,25 |
| Ws | Masa de las partículas sólidas | 128,75 |
| W | **Contenido de agua %** | **19,61%** |

| TAMIZ | ABERTURA DEL TAMIZ (mm) | PESO RETENIDO | % RETENIDO | % RETENIDO ACUMULADO | % PASA |
|---|---|---|---|---|---|
| 3" | 76,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 2" | 50,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1 1/2" | 38,1 | 1,30 | 0,1 | 0,1 | 99,9 |
| 1" | 25,4 | 2,86 | 0,3 | 0,4 | 99,6 |
| 3/4" | 19,1 | 69,84 | 7,4 | 7,8 | 92,2 |
| 3/8" | 9,53 | 36,64 | 3,9 | 11,7 | 88,3 |
| 4 | 4,75 | 42,44 | 4,5 | 16,2 | 83,8 |
| 10 | 2,00 | 37,83 | 4,0 | 20,2 | 79,8 |
| 20 | 0,850 | 44,18 | 4,7 | 24,9 | 75,1 |
| 40 | 0,425 | 21,44 | 2,3 | 27,2 | 72,8 |
| 60 | 0,250 | 30,50 | 3,2 | 30,4 | 69,6 |
| 140 | 0,106 | 86,69 | 9,2 | 39,6 | 60,4 |
| 200 | 0,075 | 123,56 | 13,1 | 52,7 | 47,3 |
| PASA 200 | | 446,52 | 47,3 | | |

**CURVA GRANULOMÉTRICA**




| | |
|---|---|
| $D_{60}$= | |
| $D_{30}$= | |
| $D_{10}$= | |
| **Cc** = $D30^2$/(D60*D10) | |
| **Cu** = (D60/D10) | |

| | |
|---|---|
| PORCENTAJE DE GRAVA | 16,2 |
| PORCENTAJE DE ARENA | 36,5 |
| PORCENTAJE DE ARCILLA | 47,3 |

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES, LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO

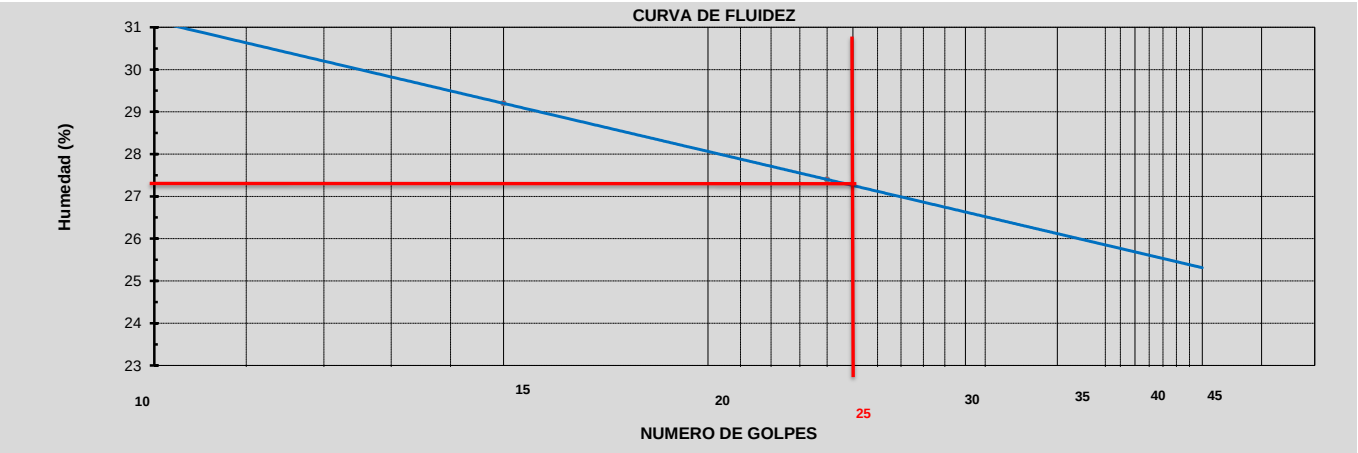
| APROBO | REALIZO | |
|---|---|---|
| TECNOLOGO. BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA.<br>M.P. 15502003495 BYC<br>**REPRESENTANTE LEGAL** | LABORATORIO & CONSTRUCCIONES | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7 | **BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA** | CODIGO: | FT-003 |
| | | VERSIÓN: | 01 |
| | **LIMITES ATTERBERG (DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS CON VARIOS PUNTOS DE ENSAYO METODO A)** | FECHA: | 5/10/2008 |
| | | PAGINA: | 1 DE 1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| INTERESADO: | CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S. | | | ORDEN DE COMPRA No.: | 001-21 |
| PROYECTO: | "CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL" | | | APIQUE/SONDEO: | 1 |
| LOCALIZACIÓN: | UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL. | | | MUESTRA: | 2 |
| DESCRIPCION DE LA MUESTRA: | ARCILLA LIMOSA CON ARENA DE COLOR CAFÉ | | | PROFUNDIDAD: | 0,00 - 5,75 m |
| FECHA DE RECEPCION: | 10 - NOV. - 2025 | NORMA DE REFERENCIA: | INV.E 125, 126 - 2013 | | |

| LIMITE LIQUIDO | | | |
|---|---|---|---|
| Determinación No. | 1 | 2 | 3 |
| No. de Golpes | 15 | 24 | 33 |
| Peso rec.+sue. húm. (P1) **(g)** | 38,68 | 37,18 | 36,24 |
| Peso rec.+sue. seco (P2) **(g)** | 30,89 | 31,52 | 29,52 |
| Peso recipiente (P3) **(g)** | 12,12 | 11,54 | 12,17 |
| Recipiente No. | 30 | 1 | 21 |
| Peso del agua **(g)** | 7,79 | 5,66 | 6,72 |
| Peso del suelo seco **(g)** | 18,77 | 19,98 | 17,35 |
| **Humedad (%)** | 41,5 | 28,3 | 38,7 |

| LIMITE PLASTICO | |
|---|---|
| 1 | 2 |
| * | * |
| 22,37 | 22,96 |
| 20,49 | 21,05 |
| 11,38 | 11,69 |
| 14 | 9 |
| 1,88 | 1,91 |
| 9,11 | 9,36 |
| 20,6 | 20,4 |




| RESULTADOS: | |
|---|---|
| Límite Líquido : | 36,19 |
| Límite Plástico : | 20,52 |
| Indice de Plasticidad: | 15,67 |
| Metodo utilizado: | A |

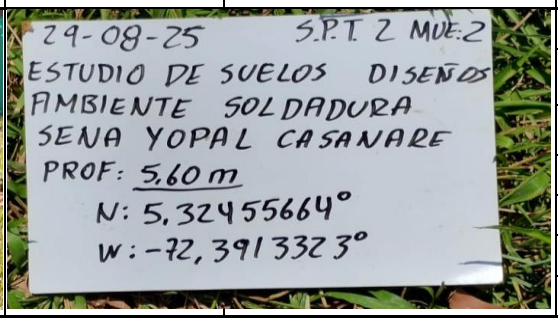
| CLASIFICACION:: | |
|---|---|
| S.U.C.S : | SC |
| | |
| AASHTO: | A-2-6 |

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES. LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO

| APROBO | REALIZO | |
|---|---|---|
| TECNÓLOGO. BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA.<br>M.P. 15502003495 BYC<br>**REPRESENTANTE LEGAL** | B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7 | BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA | CODIGO: | FT-003 |
| | | VERSIÓN: | 01 |
| | PERFIL DE ESCAVACION Y MUESTREO MEDIANTE BARRENAS | FECHA: | 5/10/2008 |
| | | PAGINA: | 1 DE 1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| INTERESADO: | CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S. | | | ORDEN DE COMPRA No. | 001-20 |
| PROYECTO: | "CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL" | | | SONDEO/APIQUE: | 2 |
| LOCALIZACIÓN: | UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL. | | | COTA TERRENO: | 0,00 m |
| FECHA: | 10 - NOV. - 2025 | NORMA DE REFERENCIA: | INV-E. 105,108,109-111-2013 | COTA FONDO: | 5,90 m |

| PROFUNDIDAD (m) | MUESTRA | CONSISTENCIA DEL SUELO | ENSAYOS REALIZADOS | DESCRIPCION | CARACTERISTICAS DEL SUELO | |
|---|---|---|---|---|---|---|
|  | MUESTRA # 1 | BLANDA | CLASIFICACION | ARENA ARCILLOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ | HUMEDAD NATURAL: | 20,29% |
| | | | | | LIMITE LIQUIDO: | 30,46% |
| | | | | | LIMITE PLASTICO: | 20,43% |
| | | | | | INDICE DE PLASTICIDAD: | 10,03% |
| | | | | | CLASIFICACION AASHTO: | A-6 |
| | | | | | CLASIFICACION S.U.C.S. | SC |
|  | MUESTRA # 2 | BLANDA | CLASIFICACION | ARENA ARCILLOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ | HUMEDAD NATURAL: | 18,56% |
| | | | | | LIMITE LIQUIDO: | 29,23% |
| | | | | | LIMITE PLASTICO: | 16,47% |
| | | | | | INDICE DE PLASTICIDAD: | 12,76% |
| | | | | | CLASIFICACION AASHTO: | A-6 |
| | | | | | CLASIFICACION S.U.C.S. | SC |
|  | | |   | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| COORDENADAS GEOGRAFICAS | N = 5,32455664* | PROFUNDIDAD DEL NIVEL FREATICO: | 0,00 m | ESTACION EN CURSO: | INVIERNO |
| | W = -72,3913323* | | | ESTADO DEL TIEMPO: | LLUVIOSO |

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES. LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO.

| | | |
|---|---|---|
| REALIZO | REALIZO | |
| TECNOLOGO. BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA. M.P. 15502003495 BYC **REPRESENTANTE LEGAL** | B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7 | **BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA** | CODIGO: | FT-003 |
| | | VERSIÓN: | 01 |
| | DETERMINACION DEL TAMAÑO DE LAS PARTICULAS DE LOS SUELOS, HUMEDAD NATURAL | FECHA: | 5/10/2008 |
| | | PAGINA: | 1 DE 1 |

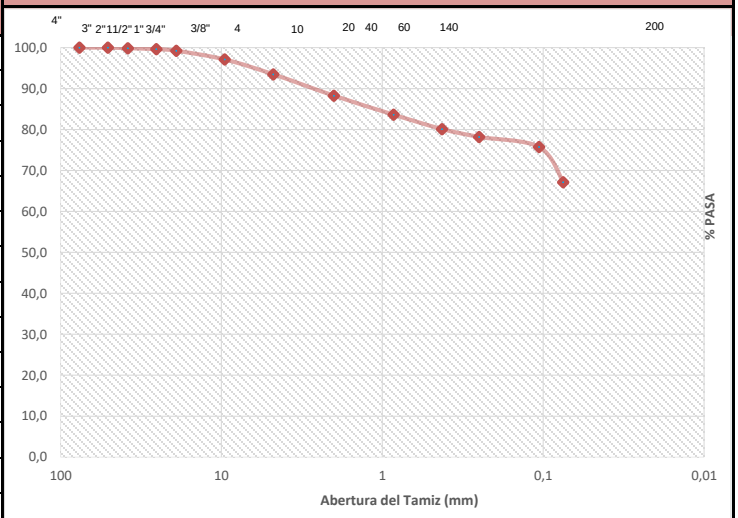
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| INTERESADO: | CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S. | | | ORDEN DE COMPRA No. | 001-20 |
| PROYECTO: | "CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL" | | | APIQUE/SONDEO: | 2 |
| LOCALIZACIÓN: | UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL. | | | MUESTRA: | 1 |
| DESCRIPCION DE LA MUESTRA: | ARENA ARCILLOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ | | | PROFUNDIDAD: | 0,0 - 2,90 m |
| FECHA DEL ENSAYO: | 10 - NOV. - 2025 | NORMA DE REFERENCIA: | 122, 123 - 2013 | | |

| GRANULOMETRIA, NORMA INV.E 123 - 2013 | |
|---|---|
| PESO SECO ANTES DE LAVAR (g) | 972,4 |
| PESO DESPUES DE TAMIZAR (g) | 319,4 |
| PASA 200 POR LAVADO (g) | 653,0 |
| TOTAL PERDIDA EN PORCENTAJE | 67,2 |

| HUMEDAD NATURAL, NORMA INV-E 122-13 | | |
|---|---|---|
| | | PESO (g) |
| Wc | Masa del recipiente | 169,9 |
| w1 | Masa del recipiente y del material húmedo | 1331,7 |
| W2 | Masa del recipiente y del material seco | 1135,7 |
| Ww | Masa del agua | 196 |
| Ws | Masa de las partículas sólidas | 965,8 |
| W | **Contenido de agua %** | **20,29%** |

| TAMIZ | ABERTURA DEL TAMIZ (mm) | PESO RETENIDO | % RETENIDO | % RETENIDO ACUMULADO | % PASA |
|---|---|---|---|---|---|
| 3" | 76,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 2" | 50,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1 1/2" | 38,1 | 1,38 | 0,1 | 0,1 | 99,9 |
| 1" | 25,4 | 2,05 | 0,2 | 0,4 | 99,6 |
| 3/4" | 19,1 | 3,97 | 0,4 | 0,8 | 99,2 |
| 3/8" | 9,53 | 20,67 | 2,1 | 2,9 | 97,1 |
| 4 | 4,75 | 35,28 | 3,6 | 6,5 | 93,5 |
| 10 | 2,00 | 50,62 | 5,2 | 11,7 | 88,3 |
| 20 | 0,850 | 45,24 | 4,7 | 16,4 | 83,6 |
| 40 | 0,425 | 34,19 | 3,5 | 19,9 | 80,1 |
| 60 | 0,250 | 18,59 | 1,9 | 21,8 | 78,2 |
| 140 | 0,106 | 23,76 | 2,4 | 24,2 | 75,8 |
| 200 | 0,075 | 83,67 | 8,6 | 32,8 | 67,2 |
| PASA 200 | | 652,98 | 67,2 | | |

CURVA GRANULOMÉTRICA




| | |
|---|---|
| $D_{60}$= | |
| $D_{30}$= | |
| $D_{10}$= | |
| Cc = $D30^2$/(D60*D10) | |
| Cu = (D60/D10) | |

| | |
|---|---|
| PORCENTAJE DE GRAVA | 6,5 |
| PORCENTAJE DE ARENA | 26,3 |
| PORCENTAJE DE ARCILLA | 67,2 |

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES. LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO

| APROBO | REALIZO | |
|---|---|---|
| TECNOLOGO. BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA.<br>M.P. 15502003495 BYC<br>**REPRESENTANTE LEGAL** | LABORATORIO & CONSTRUCCIONES | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7 | **BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA** | CODIGO: | FT-003 |
| | | VERSIÓN: | 01 |
| | **LIMITES ATTERBERG (DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS CON VARIOS PUNTOS DE ENSAYO METODO A)** | FECHA: | 5/10/2008 |
| | | PAGINA: | 1 DE 1 |

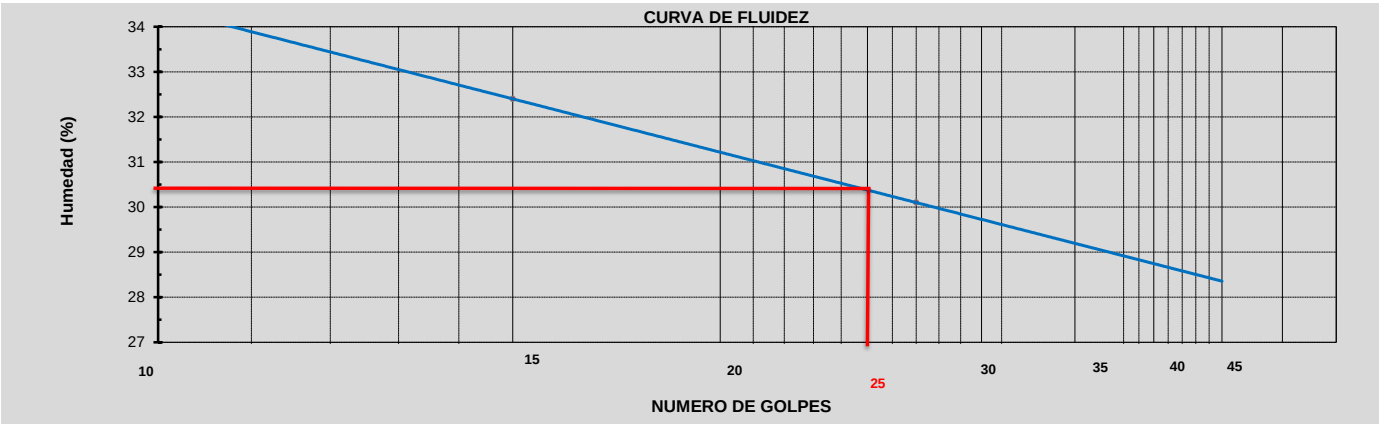
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **INTERESADO:** | CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S. | | | ORDEN DE COMPRA No.: | 001-20 |
| **PROYECTO:** | "CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL" | | | APIQUE/SONDEO: | 2 |
| **LOCALIZACIÓN:** | UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL. | | | MUESTRA: | 1 |
| **DESCRIPCION DE LA MUESTRA:** | ARENA ARCILLOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ | | | PROFUNDIDAD: | 0,00 - 2,90 m |
| **FECHA DE RECEPCION:** | 10 - NOV. - 2025 | NORMA DE REFERENCIA: | INV.E 125, 126 - 2013 | | |

## LIMITE LIQUIDO

| Determinación No. | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| No. de Golpes | 15 | 27 | 33 |
| Peso rec.+sue. húm. (P1) **(g)** | 36,28 | 39,68 | 37,52 |
| Peso rec.+sue. seco (P2) **(g)** | 30,14 | 33,25 | 31,65 |
| Peso recipiente (P3) **(g)** | 11,20 | 11,90 | 11,30 |
| Recipiente No. | 29 | 22 | 25 |
| Peso del agua **(g)** | 6,14 | 6,43 | 5,87 |
| Peso del suelo seco **(g)** | 18,94 | 21,35 | 20,35 |
| **Humedad (%)** | 32,4 | 30,1 | 28,8 |

## LIMITE PLASTICO

| 1 | 2 |
|---|---|
| * | * |
| 23,52 | 22,75 |
| 21,54 | 20,86 |
| 11,84 | 11,62 |
| 33 | 31 |
| 1,98 | 1,89 |
| 9,70 | 9,24 |
| 20,4 | 20,5 |




| RESULTADOS: | | CLASIFICACION:: | |
|---|---|---|---|
| Límite Líquido : | 30,46 | S.U.C.S : | SC |
| Límite Plástico : | 20,43 | | |
| Indice de Plasticidad: | 10,03 | AASHTO: | A-6 |
| Metodo utilizado: | A | | |

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES. LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO

| APROBO | REALIZO | |
|---|---|---|
| TECNOLOGO. BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA.<br>M.P. 15502003495 BYC<br>**REPRESENTANTE LEGAL** | B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7 | **BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA** | CODIGO: | FT-003 |
| | | VERSIÓN: | 01 |
| | DETERMINACION DEL TAMAÑO DE LAS PARTICULAS DE LOS SUELOS, HUMEDAD NATURAL | FECHA: | 5/10/2008 |
| | | PAGINA: | 1 DE 1 |

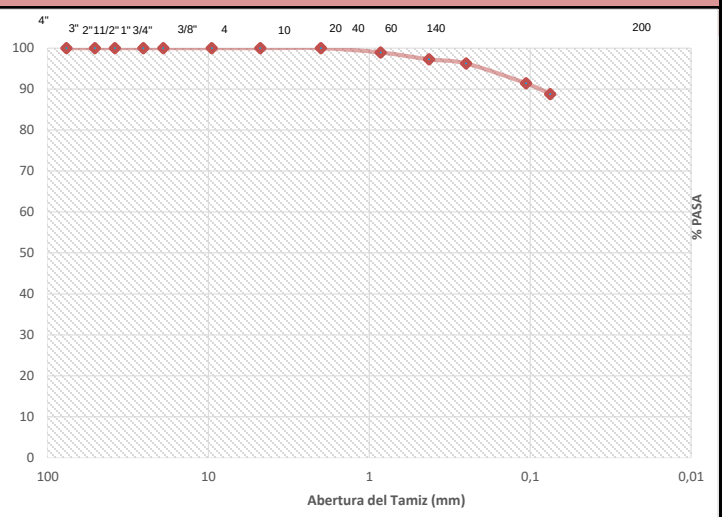
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **INTERESADO:** | **CONTRATISTA:** PROINGENIARQ S.A.S. | | | **ORDEN DE COMPRA No.** | 001-20 |
| **PROYECTO:** | "CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL" | | | **APIQUE/SONDEO:** | 2 |
| **LOCALIZACIÓN:** | UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL. | | | **MUESTRA:** | 2 |
| **DESCRIPCION DE LA MUESTRA:** | ARENA ARCILLOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ | | | **PROFUNDIDAD:** | 0,0 - 5,60 m |
| **FECHA DEL ENSAYO:** | 10 - NOV. - 2025 | **NORMA DE REFERENCIA:** | 122, 123 - 2013 | | |

| **GRANULOMETRIA, NORMA INV.E 123 - 2013** | |
|---|---|
| **PESO SECO ANTES DE LAVAR (g)** | 748,0 |
| **PESO DESPUES DE TAMIZAR (g)** | 348,1 |
| **PASA 200 POR LAVADO (g)** | 399,9 |
| **TOTAL PERDIDA EN PORCENTAJE** | 53,5 |

| **HUMEDAD NATURAL, NORMA INV-E 122-13** | | |
|---|---|---|
| | | **PESO (g)** |
| Wc | Masa del recipiente | 173,7 |
| w1 | Masa del recipiente y del material húmedo | 1319,5 |
| W2 | Masa del recipiente y del material seco | 1140,1 |
| Ww | Masa del agua | 179,4 |
| Ws | Masa de las partículas sólidas | 966,4 |
| W | **Contenido de agua %** | **18,56%** |

| TAMIZ | ABERTURA DEL TAMIZ (mm) | PESO RETENIDO | % RETENIDO | % RETENIDO ACUMULADO | % PASA |
|---|---|---|---|---|---|
| **3"** | **76,2** | 0,0 | 0,0 | 0,0 | **100,0** |
| **2"** | **50,8** | 0,0 | 0,0 | 0,0 | **100,0** |
| **1 1/2"** | **38,1** | 1,86 | 0,2 | 0,2 | **99,8** |
| **1"** | **25,4** | 2,45 | 0,3 | 0,6 | **99,4** |
| **3/4"** | **19,1** | 4,54 | 0,6 | 1,2 | **98,8** |
| **3/8"** | **9,53** | 19,87 | 2,7 | 3,8 | **96,2** |
| **4** | **4,75** | 34,15 | 4,6 | 8,4 | **91,6** |
| **10** | **2,00** | 51,86 | 6,9 | 15,3 | **84,7** |
| **20** | **0,850** | 34,17 | 4,6 | 19,9 | **80,1** |
| **40** | **0,425** | 28,61 | 3,8 | 23,7 | **76,3** |
| **60** | **0,250** | 15,24 | 2,0 | 25,8 | **74,2** |
| **140** | **0,106** | 17,40 | 2,3 | 28,1 | **71,9** |
| **200** | **0,075** | 137,96 | 18,4 | 46,5 | **53,5** |
| **PASA 200** | | 399,89 | 53,5 | | |

**CURVA GRANULOMÉTRICA**




| | |
|---|---|
| **$D_{60}$=** | |
| **$D_{30}$=** | |
| **$D_{10}$=** | |
| **Cc** = $D30^2/(D60*D10)$ | |
| **Cu** = (D60/D10) | |

| | |
|---|---|
| PORCENTAJE DE GRAVA | 8,4 |
| PORCENTAJE DE ARENA | 38,1 |
| PORCENTAJE DE ARCILLA | 53,5 |

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO

| APROBO | REALIZO | |
|---|---|---|
| TECNOLOGO. BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA.<br>M.P. 15502003495 BYC<br>**REPRESENTANTE LEGAL** | LABORATORIO & CONSTRUCCIONES | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7 | **BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA** | CODIGO: | FT-003 |
| | | VERSIÓN: | 01 |
| | **LIMITES ATTERBERG (DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS CON VARIOS PUNTOS DE ENSAYO METODO A)** | FECHA: | 5/10/2008 |
| | | PAGINA: | 1 DE 1 |

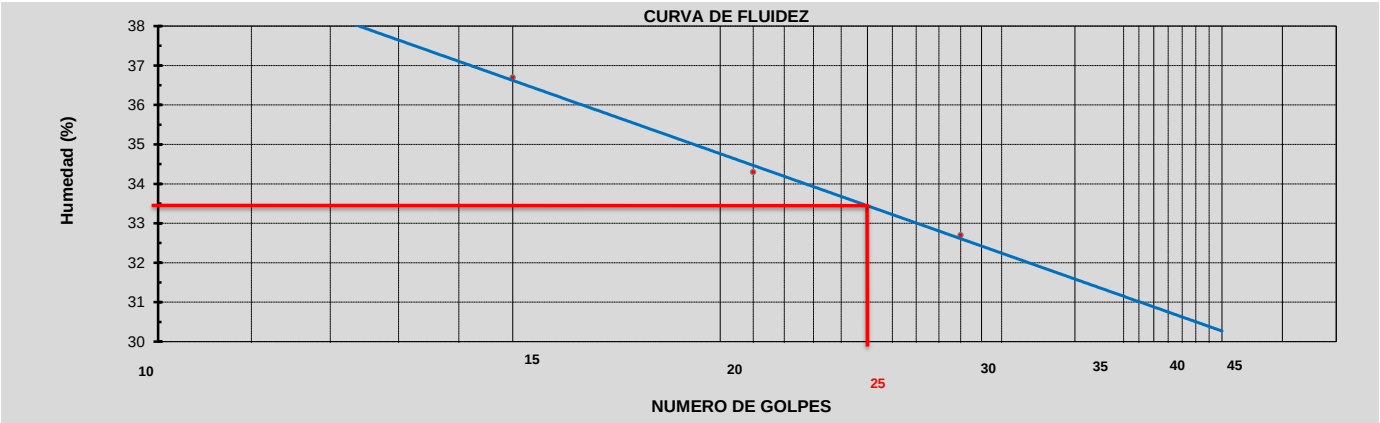
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **INTERESADO:** | CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S. | | | **ORDEN DE COMPRA No.:** | 001-20 |
| **PROYECTO:** | "CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL" | | | **APIQUE/SONDEO:** | 2 |
| **LOCALIZACIÓN:** | UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL. | | | **MUESTRA:** | 2 |
| **DESCRIPCION DE LA MUESTRA:** | ARENA ARCILLOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ | | | **PROFUNDIDAD:** | 0,00 - 5,60 m |
| **FECHA DE RECEPCION:** | 10 - NOV. - 2025 | **NORMA DE REFERENCIA:** | INV.E 125, 126 - 2013 | | |

## LIMITE LIQUIDO

| Determinación No. | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| No. de Golpes | 15 | 21 | 29 |
| Peso rec.+sue. húm. (P1) **(g)** | 34,56 | 32,49 | 32,32 |
| Peso rec.+sue. seco (P2) **(g)** | 28,65 | 29,11 | 27,20 |
| Peso recipiente (P3) **(g)** | 11,73 | 11,79 | 11,80 |
| Recipiente No. | 52 | 9 | 17 |
| Peso del agua **(g)** | 5,91 | 3,38 | 5,12 |
| Peso del suelo seco **(g)** | 16,92 | 17,32 | 15,40 |
| **Humedad (%)** | 34,9 | 19,5 | 33,2 |

## LIMITE PLASTICO

| 1 | 2 |
|---|---|
| * | * |
| 27,88 | 28,75 |
| 26,15 | 25,74 |
| 11,59 | 11,45 |
| 51 | 12 |
| 1,73 | 3,01 |
| 14,56 | 14,29 |
| 11,9 | 21,1 |




| RESULTADOS: | | CLASIFICACION:: | |
|---|---|---|---|
| Límite Líquido : | 29,23 | S.U.C.S : | SC |
| Límite Plástico : | 16,47 | | |
| Indice de Plasticidad: | 12,76 | AASHTO: | A-6 |
| Metodo utilizado: | A | | |

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES. LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO

| APROBO | REALIZO | |
|---|---|---|
| TECNOLOGO. BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA.<br>M.P. 15502003495 BYC<br>**REPRESENTANTE LEGAL** | B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7 | **BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA** | CODIGO: | FT-003 |
| | | VERSIÓN: | 01 |
| | PERFIL DE ESCAVACION Y MUESTREO MEDIANTE BARRENAS | FECHA: | 5/10/2008 |
| | | PAGINA: | 1 DE 1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **INTERESADO:** | **CONTRATISTA:** PROINGENIARQ S.A.S. | | | **ORDEN DE COMPRA No.** | 001-120 |
| **PROYECTO:** | "CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LECENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL" | | | **SONDEO/APIQUE:** | **3** |
| **LOCALIZACIÓN:** | UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL. | | | **COTA TERRENO:** | 0,00 m |
| **FECHA:** | **10 - NOV. - 2025** | **NORMA DE REFERENCIA:** | INV-E. 105,108,109-111-2013 | **COTA FONDO:** | 5,90 m |

| PROFUNDIDAD (m) | MUESTRA | CONSISTENCIA DEL SUELO | ENSAYOS REALIZADOS | DESCRIPCION | CARACTERISTICAS DEL SUELO | |
|---|---|---|---|---|---|---|
|  | **MUESTRA # 1** | **BLANDA** | **CLASIFICACION** | **ARENA ARCILLOSA CON GRAVA DE COLOR CAFÉ** | **HUMEDAD NATURAL:** | **28,40%** |
| | | | | | **LIMITE LIQUIDO:** | **36,02%** |
| | | | | | **LIMITE PLASTICO:** | **20,36%** |
| | | | | | **INDICE DE PLASTICIDAD:** | **15,67%** |
| | | | | | **CLASIFICACION AASHTO:** | **A-6** |
| | | | | | **CLASIFICACION S.U.C.S.** | **SC** |
|  | **MUESTRA # 2** | **BLANDA** | **CLASIFICACION** | **ARENA ARCILLOSA CON GRAVA DE COLOR CAFÉ** | **HUMEDAD NATURAL:** | **19,40%** |
| | | | | | **LIMITE LIQUIDO:** | **36,19%** |
| | | | | | **LIMITE PLASTICO:** | **20,52%** |
| | | | | | **INDICE DE PLASTICIDAD:** | **15,63%** |
| | | | | | **CLASIFICACION AASHTO:** | **A-6** |
| | | | | | **CLASIFICACION S.U.C.S.** | **SC** |
|   | | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **COORDENADAS GEOGRAFICAS** | N = 5.32448688* | **PROFUNDIDAD DEL NIVEL FREATICO:** | 0,00 m | **ESTACION EN CURSO:** | INVIERNO |
| | W = -72.39151733* | | | **ESTADO DEL TIEMPO:** | LLUVIOSO |

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES. LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO

| APROBO | REALIZO | |
|---|---|---|
| TECNOLOGO. BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA.<br>M.P. 15502003495 BYC<br>REPRESENTANTE LEGAL | B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7 | **BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA** | CODIGO: | FT-003 |
| | | VERSIÓN: | 01 |
| | DETERMINACION DEL TAMAÑO DE LAS PARTICULAS DE LOS SUELOS, HUMEDAD NATURAL | FECHA: | 5/10/2008 |
| | | PAGINA: | 1 DE 1 |

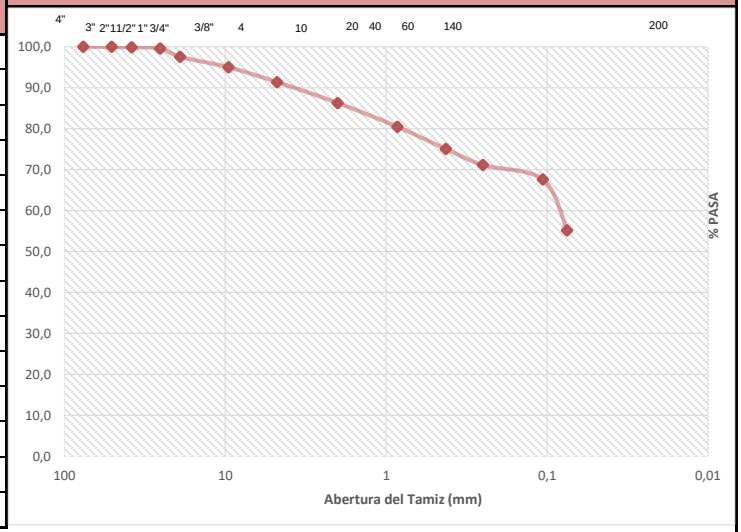
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **INTERESADO:** | CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S. | | | **ORDEN DE COMPRA No.** | 001-120 |
| **PROYECTO:** | "CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LECENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL" | | | **APIQUE/SONDEO:** | 3 |
| **LOCALIZACIÓN:** | UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL. | | | **MUESTRA:** | 2 |
| **DESCRIPCION DE LA MUESTRA:** | ARENA ARCILLOSA CON GRAVA DE COLOR CAFÉ | | | **PROFUNDIDAD:** | 0,00 - 3,00 m |
| **FECHA DEL ENSAYO:** | **10 - NOV. - 2025** | **NORMA DE REFERENCIA:** | 122, 123 - 2013 | | |

| **GRANULOMETRIA, NORMA INV.E 123 - 2013** | |
|---|---|
| **PESO SECO ANTES DE LAVAR (g)** | 728,8 |
| **PESO DESPUES DE TAMIZAR (g)** | 326,7 |
| **PASA 200 POR LAVADO (g)** | 402,1 |
| **TOTAL PERDIDA EN PORCENTAJE** | 55,2 |

| **HUMEDAD NATURAL, NORMA INV-E 122-13** | | |
|---|---|---|
| | | **PESO (g)** |
| Wc | Masa del recipiente | 172,8 |
| w1 | Masa del recipiente y del material húmedo | 723,5 |
| W2 | Masa del recipiente y del material seco | 601,6 |
| Ww | Masa del agua | 121,89 |
| Ws | Masa de las partículas sólidas | 428,84 |
| W | **Contenido de agua %** | **28,4%** |

| TAMIZ | ABERTURA DEL TAMIZ (mm) | PESO RETENIDO | % RETENIDO | % RETENIDO ACUMULADO | % PASA |
|---|---|---|---|---|---|
| **3"** | **76,2** | 0,0 | 0,0 | 0,0 | **100,0** |
| **2"** | **50,8** | 0,0 | 0,0 | 0,0 | **100,0** |
| **1 1/2"** | **38,1** | 0,81 | 0,1 | 0,1 | **99,9** |
| **1"** | **25,4** | 2,10 | 0,3 | 0,4 | **99,6** |
| **3/4"** | **19,1** | 14,94 | 2,0 | 2,4 | **97,6** |
| **3/8"** | **9,53** | 18,57 | 2,5 | 5,0 | **95,0** |
| **4** | **4,75** | 26,55 | 3,6 | 8,6 | **91,4** |
| **10** | **2,00** | 36,94 | 5,1 | 13,7 | **86,3** |
| **20** | **0,850** | 42,33 | 5,8 | 19,5 | **80,5** |
| **40** | **0,425** | 39,63 | 5,4 | 25,0 | **75,0** |
| **60** | **0,250** | 28,44 | 3,9 | 28,9 | **71,1** |
| **140** | **0,106** | 25,72 | 3,5 | 32,4 | **67,6** |
| **200** | **0,075** | 90,65 | 12,4 | 44,8 | **55,2** |
| **PASA 200** | | 402,12 | 55,2 | | |

**CURVA GRANULOMÉTRICA**




| | |
|---|---|
| $D_{60}$= | |
| $D_{30}$= | |
| $D_{10}$= | |
| **Cc** = $D30^2$/(D60*D10) | |
| **Cu** = (D60/D10) | |

| | |
|---|---|
| PORCENTAJE DE GRAVA | 8,6 |
| PORCENTAJE DE ARENA | 36,2 |
| PORCENTAJE DE ARCILLA | 55,2 |

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES, LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO

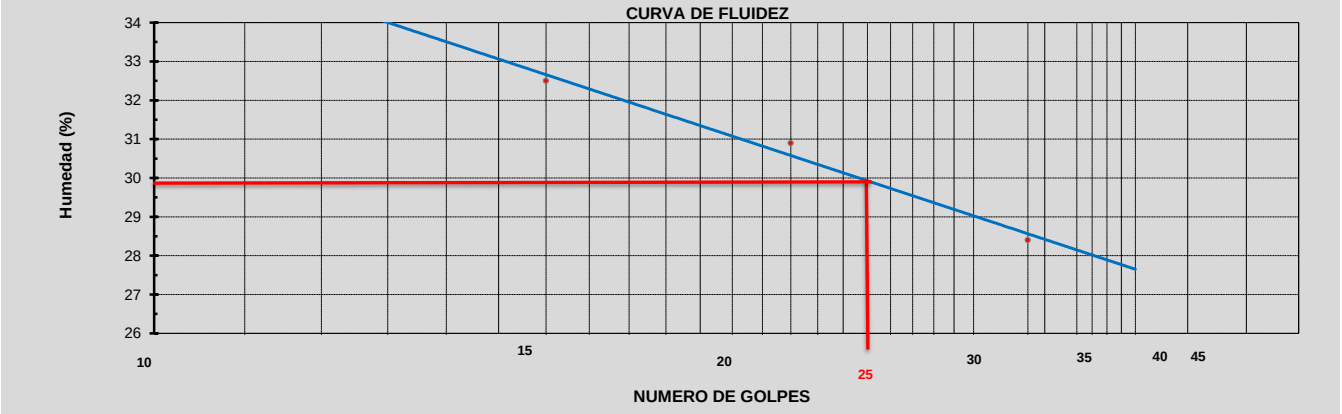
| APROBO | REALIZO | |
|---|---|---|
| TECNOLOGO. BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA.<br>M.P. 15502003495 BYC<br>REPRESENTANTE LEGAL | LABORATORIO & CONSTRUCCIONES | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7 | **BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA** | CODIGO: | FT-003 |
| | | VERSIÓN: | 01 |
| | **LIMITES ATTERBERG (DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS CON VARIOS PUNTOS DE ENSAYO METODO A)** | FECHA: | 5/10/2008 |
| | | PAGINA: | 1 DE 1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **INTERESADO:** | CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S. | | | **ORDEN DE COMPRA No.:** | 001-120 |
| **PROYECTO:** | "CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LECENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL" | | | **APIQUE/SONDEO:** | **3** |
| **LOCALIZACIÓN:** | UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL. | | | **MUESTRA:** | 2 |
| **DESCRIPCION DE LA MUESTRA:** | ARENA ARCILLOSA CON GRAVA DE COLOR CAFÉ | | | **PROFUNDIDAD:** | 0,00 - 3,00 m |
| **FECHA DE RECEPCION:** | **10 - NOV. - 2025** | **NORMA DE REFERENCIA:** | INV.E 125, 126 - 2013 | | |

| **LIMITE LIQUIDO** | | | |
|---|---|---|---|
| Determinación No. | **1** | **2** | **3** |
| No. de Golpes | **16** | **23** | **33** |
| Peso rec.+sue. húm. (P1) **(g)** | 31,67 | 27,78 | 26,41 |
| Peso rec.+sue. seco (P2) **(g)** | 25,15 | 24,08 | 23,22 |
| Peso recipiente (P3) **(g)** | 11,12 | 12,59 | 12,37 |
| Recipiente No. | 3 | 78 | 32 |
| Peso del agua **(g)** | 6,52 | 3,70 | 3,19 |
| Peso del suelo seco **(g)** | 14,03 | 11,49 | 10,85 |
| **Humedad (%)** | **46,5** | **32,2** | **29,4** |

| **LIMITE PLASTICO** | |
|---|---|
| **1** | **2** |
| * | * |
| 28,39 | 29,70 |
| 25,44 | 26,95 |
| 12,33 | 11,83 |
| 60 | 36 |
| 2,95 | 2,75 |
| 13,11 | 15,12 |
| **22,5** | **18,2** |




| RESULTADOS: | | CLASIFICACION:: | |
|---|---|---|---|
| Límite Líquido : | 36,02 | S.U.C.S : | SC |
| Límite Plástico : | 20,36 | | |
| Indice de Plasticidad: | 15,67 | AASHTO: | A-4 |
| Metodo utilizado: | A | | |

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES. LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO

| APROBO | REALIZO | |
|---|---|---|
| TECNOLOGO. BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA.<br>M.P. 15502003495 BYC<br>REPRESENTANTE LEGAL | B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7 | **BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA** | CODIGO: | FT-003 |
| | | VERSIÓN: | 01 |
| | DETERMINACION DEL TAMAÑO DE LAS PARTICULAS DE LOS SUELOS, HUMEDAD NATURAL | FECHA: | 5/10/2008 |
| | | PAGINA: | 1 DE 1 |

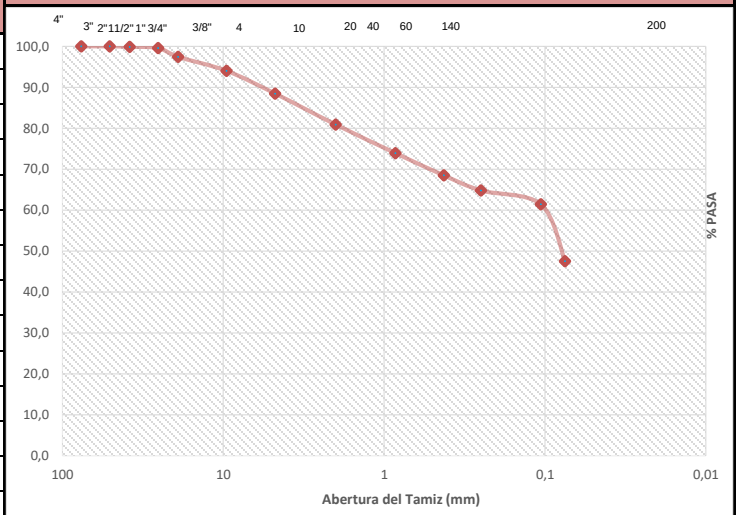
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **INTERESADO:** | CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S. | | | **ORDEN DE COMPRA No.** | 001-120 |
| **PROYECTO:** | "CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCION PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LECENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL" | | | **APIQUE/SONDEO:** | 3 |
| **LOCALIZACIÓN:** | UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL. | | | **MUESTRA:** | 2 |
| **DESCRIPCION DE LA MUESTRA:** | ARENA ARCILLOSA CON GRAVA DE COLOR CAFÉ | | | **PROFUNDIDAD:** | 0,00 - 5,90 m |
| **FECHA DEL ENSAYO:** | **10 - NOV. - 2025** | **NORMA DE REFERENCIA:** | 122, 123 - 2013 | | |

| **GRANULOMETRIA, NORMA INV.E 123 - 2013** | |
|---|---|
| **PESO SECO ANTES DE LAVAR (g)** | 712,1 |
| **PESO DESPUES DE TAMIZAR (g)** | 373,5 |
| **PASA 200 POR LAVADO (g)** | 338,6 |
| **TOTAL PERDIDA EN PORCENTAJE** | 47,6 |

| **HUMEDAD NATURAL, NORMA INV-E 122-13** | | |
|---|---|---|
| | | **PESO (g)** |
| Wc | Masa del recipiente | 173,7 |
| w1 | Masa del recipiente y del material húmedo | 1321,7 |
| W2 | Masa del recipiente y del material seco | 1135,4 |
| Ww | Masa del agua | 186,3 |
| Ws | Masa de las partículas sólidas | 961,7 |
| W | **Contenido de agua %** | **19,4%** |

| TAMIZ | ABERTURA DEL TAMIZ (mm) | PESO RETENIDO | % RETENIDO | % RETENIDO ACUMULADO | % PASA |
|---|---|---|---|---|---|
| **3"** | **76,2** | 0,0 | 0,0 | 0,0 | **100,0** |
| **2"** | **50,8** | 0,0 | 0,0 | 0,0 | **100,0** |
| **1 1/2"** | **38,1** | 0,76 | 0,1 | 0,1 | **99,9** |
| **1"** | **25,4** | 2,14 | 0,3 | 0,4 | **99,6** |
| **3/4"** | **19,1** | 15,34 | 2,2 | 2,6 | **97,4** |
| **3/8"** | **9,53** | 24,35 | 3,4 | 6,0 | **94,0** |
| **4** | **4,75** | 39,64 | 5,6 | 11,5 | **88,5** |
| **10** | **2,00** | 53,78 | 7,6 | 19,1 | **80,9** |
| **20** | **0,850** | 49,66 | 7,0 | 26,1 | **73,9** |
| **40** | **0,425** | 38,69 | 5,4 | 31,5 | **68,5** |
| **60** | **0,250** | 26,23 | 3,7 | 35,2 | **64,8** |
| **140** | **0,106** | 24,15 | 3,4 | 38,6 | **61,4** |
| **200** | **0,075** | 98,73 | 13,9 | 52,4 | **47,6** |
| **PASA 200** | | 338,6 | 47,6 | | |

**CURVA GRANULOMÉTRICA**




| | |
|---|---|
| $D_{60}$= | |
| $D_{30}$= | |
| $D_{10}$= | |
| **Cc** = $D30^2$/(D60*D10) | |
| **Cu** = (D60/D10) | |

| | |
|---|---|
| PORCENTAJE DE GRAVA | 11,5 |
| PORCENTAJE DE ARENA | 40,9 |
| PORCENTAJE DE ARCILLA | 47,6 |

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES. LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO

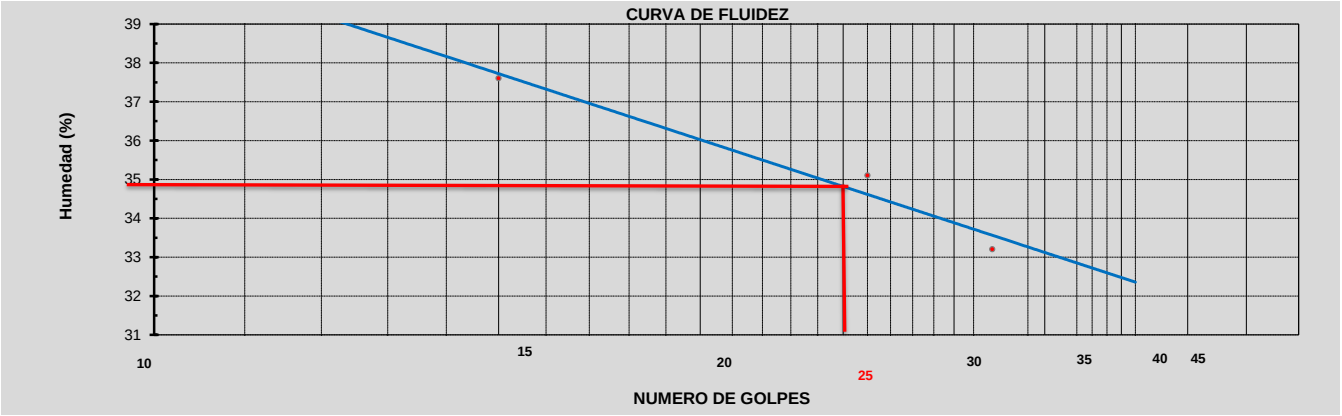
| APROBO | REALIZO | |
|---|---|---|
| TECNOLOGO. BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA.<br>M.P. 15502003495 BYC<br>REPRESENTANTE LEGAL | B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7 | **BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA** | CODIGO: | FT-003 |
| | | VERSIÓN: | 01 |
| | **LIMITES ATTERBERG (DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS CON VARIOS PUNTOS DE ENSAYO METODO A)** | FECHA: | 5/10/2008 |
| | | PAGINA: | 1 DE 1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **INTERESADO:** | CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S. | | | **ORDEN DE COMPRA No.:** | 001-120 |
| **PROYECTO:** | "CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LECENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL" | | | **APIQUE/SONDEO:** | **3** |
| **LOCALIZACIÓN:** | UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL. | | | **MUESTRA:** | 2 |
| **DESCRIPCION DE LA MUESTRA:** | ARENA ARCILLOSA CON GRAVA DE COLOR CAFÉ | | | **PROFUNDIDAD:** | 0,00 - 5,90 m |
| **FECHA DE RECEPCION:** | **10 - NOV. - 2025** | **NORMA DE REFERENCIA:** | INV.E 125, 126 - 2013 | | |

| **LIMITE LIQUIDO** | | | |
|---|---|---|---|
| Determinación No. | **1** | **2** | **3** |
| No. de Golpes | **15** | **26** | **32** |
| Peso rec.+sue. húm. (P1) **(g)** | 31,67 | 27,78 | 26,41 |
| Peso rec.+sue. seco (P2) **(g)** | 25,10 | 24,08 | 23,22 |
| Peso recipiente (P3) **(g)** | 11,12 | 12,58 | 12,37 |
| Recipiente No. | 26 | 52 | 43 |
| Peso del agua **(g)** | 6,57 | 3,70 | 3,19 |
| Peso del suelo seco **(g)** | 13,98 | 11,50 | 10,85 |
| **Humedad (%)** | **47,0** | **32,2** | **29,4** |

| **LIMITE PLASTICO** | |
|---|---|
| **1** | **2** |
| * | * |
| 28,39 | 29,70 |
| 25,41 | 26,95 |
| 12,31 | 11,90 |
| 41 | 43 |
| 2,98 | 2,75 |
| 13,10 | 15,05 |
| **22,7** | **18,3** |




| RESULTADOS: | | CLASIFICACION:: | |
|---|---|---|---|
| Límite Líquido : | 36,19 | S.U.C.S : | CL |
| Límite Plástico : | 20,52 | | |
| Indice de Plasticidad: | 15,67 | AASHTO: | A-6 |
| Metodo utilizado: | A | | |

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES. LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO

| APROBO | REALIZO | |
|---|---|---|
| TECNOLOGO. BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA.<br>M.P. 15502003495 BYC<br>REPRESENTANTE LEGAL | B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES | |

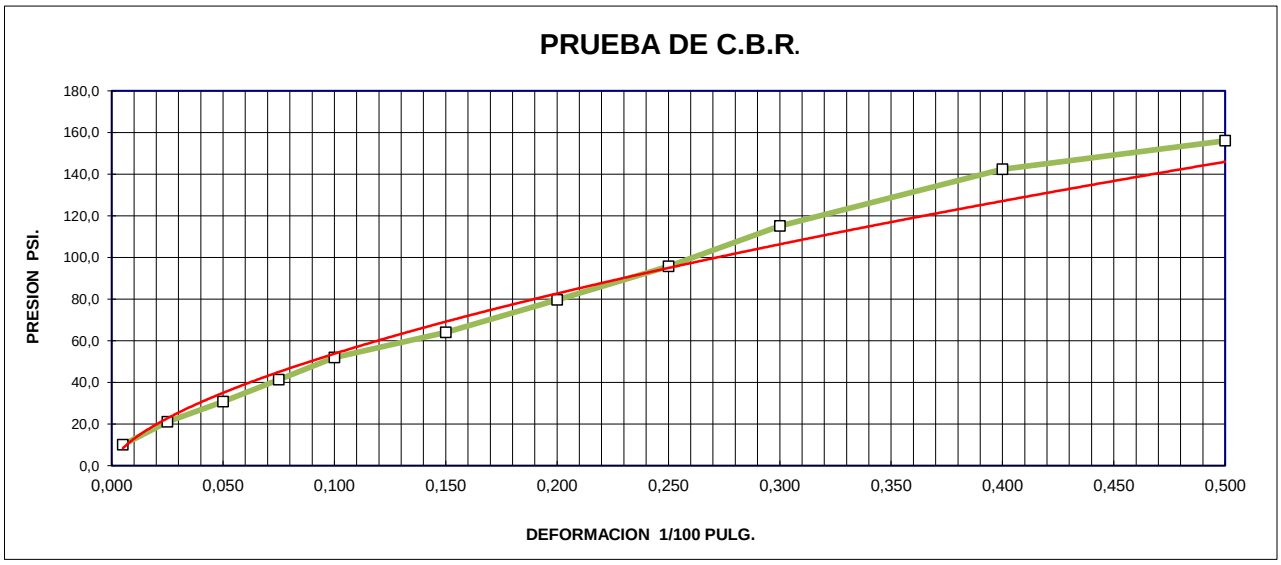
| | | | |
|---|---|---|---|
| B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7 | **BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA** | Codigo: | FT 003 |
| | | Versión: | 1 |
| | **ENSAYO C.B.R. METODO II - INALTERADO** | Fecha: | 5/10/2008 |
| | **SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN** | Pagina: | 1 DE 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| PROYECTO: | "CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL" | | |
| LOCALIZACION: | UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL. | NORMA: | INV - E 148-2013 |
| SOLICITO: | CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S. | | |
| MATERIAL: | ARCILLA LIMOSA CON ARENA DE COLOR CAFÉ | APIQUE # | 1 |
| CAPA: | | PROFUNDIDAD | 0,70 m |
| | | C.B.R. # | 1 |
| ABSCISA. | N = 5.32462578* W = -72.3911762* EPOCA: INVIERNO | | |
| | CONDICION: ESTADO NATURAL | FECHA: | 10-NOV.-2025 |

## C.B.R. EN CAMPO

| PENETRACION 0.001´´ | C LBS. | PRESION P.S.I. | C.B.R. CALCULADO |
|---|---|---|---|
| **0,005** | 30,0 | 10,0 | |
| **0,025** | 63,1 | 21,0 | |
| **0,050** | 92,2 | 30,7 | |
| **0,075** | 123,9 | 41,3 | |
| **0,100** | 155,9 | 52,0 | **5,2** |
| **0,150** | 192,1 | 64,0 | |
| **0,200** | 239,0 | 79,7 | **5,3** |
| **0,250** | 287,0 | 95,7 | |
| **0,300** | 345,5 | 115,2 | |
| **0,400** | 427,0 | 142,3 | |
| **0,500** | 468,0 | 156,0 | |
| % EXPANSION | | | |
| %humedad penetración | 0,47% | | |

| DATOS OBTENIDOS | | |
|---|---|---|
| | | |
| Densidad seca gr/cm³ | 2,282 | |
| Densidad humeda gr/cm³ | 2,293 | |
| % humedad terreno | 0,5% | |
| % compactación: | | |
| | | |
| | | |
| valor correg. C.B.R. 0.1 | 5,2% | |
| | | |
| valor correg. C.B.R. 0.2 | 5,3% | |




OBSERVACION:

**CBR = 5,3%**

TECNOL. BORIS GABRIEL ALFONSO B.
M.P. 15502003495 BYC
REPRESENTANTE LEGAL

B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

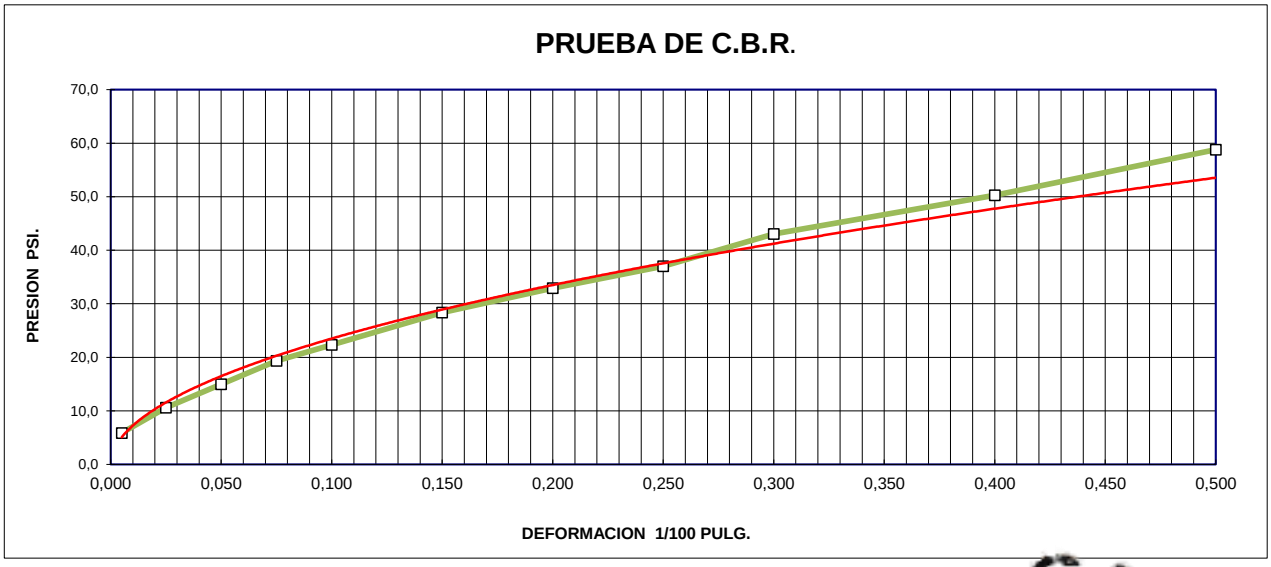
| | | | |
|---|---|---|---|
| B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7 | **BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA** | Codigo: | FT 003 |
| | | Versión: | 1 |
| | **ENSAYO C.B.R. METODO II - SUMERGIDO** | Fecha: | 5/10/2008 |
| | **SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN** | Pagina: | 1 DE 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| PROYECTO: | "CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCION PARA EL PUNTO DE ATENCION AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL" | | |
| LOCALIZACION: | UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL. | NORMA: | INV - E 148-2013 |
| SOLICITO: | CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S. | | |
| MATERIAL: CAPA: | ARCILLA LIMOSA CON ARENA DE COLOR CAFÉ | APIQUE # | 1 |
| | | PROFUNDIDAD | 0,98 m |
| | | C.B.R. # | 1 |
| ABSCISA. | N = 5.32462578* W = -72.3911762* EPOCA: INVIERNO | | |
| | CONDICION: SUMERGIDO | FECHA: | 10-NOV.-2025 |

## C.B.R. EN CAMPO

| PENETRACION 0.001´´ | C LBS. | PRESION P.S.I. | C.B.R. CALCULADO |
|---|---|---|---|
| **0,005** | 17,6 | 5,9 | |
| **0,025** | 31,7 | 10,6 | |
| **0,050** | 45,0 | 15,0 | |
| **0,075** | 58,0 | 19,3 | |
| **0,100** | 67,0 | 22,3 | **2,2** |
| **0,150** | 85,1 | 28,4 | |
| **0,200** | 98,8 | 32,9 | **2,2** |
| **0,250** | 111,1 | 37,0 | |
| **0,300** | 129,2 | 43,1 | |
| **0,400** | 150,8 | 50,3 | |
| **0,500** | 176,4 | 58,8 | |
| % EXPANSION | | | |
| %humedad penetración | 0,58% | | |

| DATOS OBTENIDOS | | |
|---|---|---|
| | | |
| Densidad seca gr/cm³ | 0,330 | |
| Densidad humeda gr/cm³ | 0,332 | |
| % humedad terreno | 0,6% | |
| % compactación: | | |
| | | |
| | | |
| valor correg. C.B.R. 0.1 | 2,2% | |
| | | |
| valor correg. C.B.R. 0.2 | 2,2% | |




OBSERVACION:

**CBR = 2,2%**

TECNOL. BORIS GABRIEL ALFONSO B.
M.P. 15502003495 BYC
REPRESENTANTE LEGAL

B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

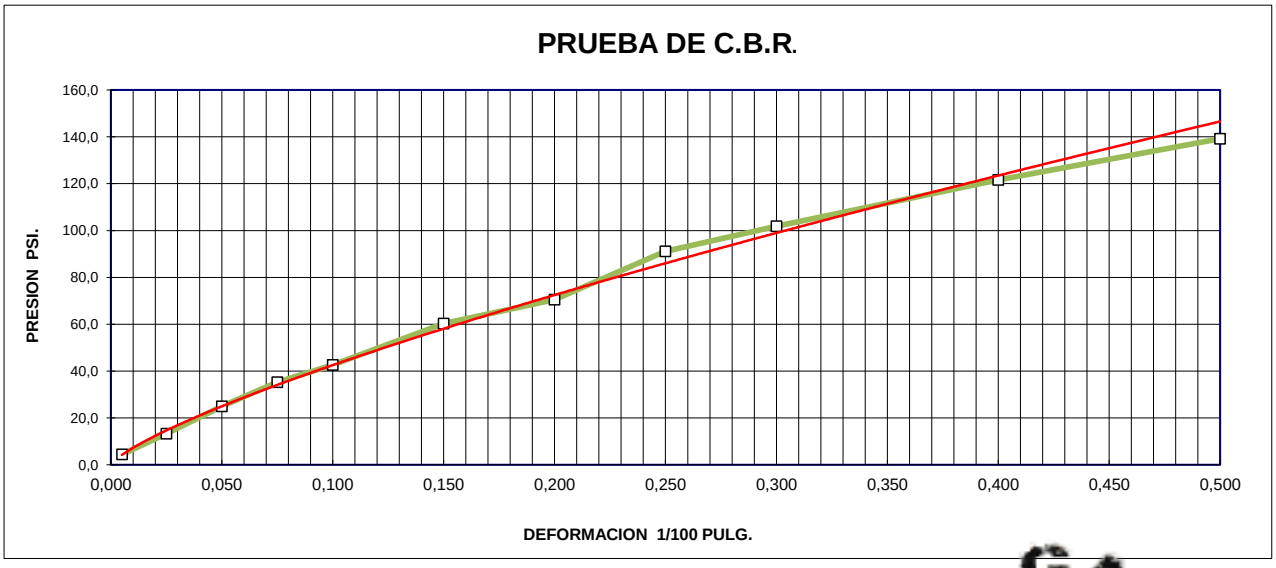
| | | | |
|---|---|---|---|
| B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7 | **BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA** | Codigo: | FT 003 |
| | | Versión: | 1 |
| | **ENSAYO C.B.R. METODO II - INALTERADO** | Fecha: | 5/10/2008 |
| | **SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN** | Pagina: | 1 DE 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| PROYECTO: | "CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCION PARA EL PUNTO DE ATENCION AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL" | | |
| LOCALIZACION: | UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL. | NORMA: | INV - E 148-2013 |
| SOLICITO: | CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S. | | |
| MATERIAL: | ARENA ARCILLOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ | APIQUE # | 2 |
| | | PROFUNDIDAD | 0,72 |
| CAPA: | | C.B.R. # | 2 |
| ABSCISA. | N = 5.32455664* W = -72.3913323* | EPOCA: | INVIERNO |
| | | CONDICION: | ESTADO NATURAL |
| | | FECHA: | 10-NOV.-2025 |

## C.B.R. EN CAMPO

| PENETRACION 0.001´´ | C LBS. | PRESION P.S.I. | C.B.R. CALCULADO |
|---|---|---|---|
| **0,005** | 13,2 | 4,4 | |
| **0,025** | 39,7 | 13,2 | |
| **0,050** | 75,0 | 25,0 | |
| **0,075** | 105,8 | 35,3 | |
| **0,100** | 127,9 | 42,6 | **4,3** |
| **0,150** | 180,8 | 60,3 | |
| **0,200** | 211,6 | 70,5 | **4,7** |
| **0,250** | 273,4 | 91,1 | |
| **0,300** | 305,6 | 101,9 | |
| **0,400** | 364,9 | 121,6 | |
| **0,500** | 417,6 | 139,2 | |
| % EXPANSION | | | |
| %humedad penetración | 0,50% | | |

| DATOS OBTENIDOS | | |
|---|---|---|
| | | |
| Densidad seca gr/cm³ | 2,167 | |
| Densidad humeda gr/cm³ | 2,178 | |
| % humedad terreno | 0,5% | |
| % compactación: | | |
| | | |
| | | |
| valor correg. C.B.R. 0.1 | 4,3% | |
| | | |
| valor correg. C.B.R. 0.2 | 4,7% | |




OBSERVACION:

**CBR = 4,7%**

TECNOL. BORIS GABRIEL ALFONSO B.
M.P. 15502003495 BYC
REPRESENTANTE LEGAL

B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

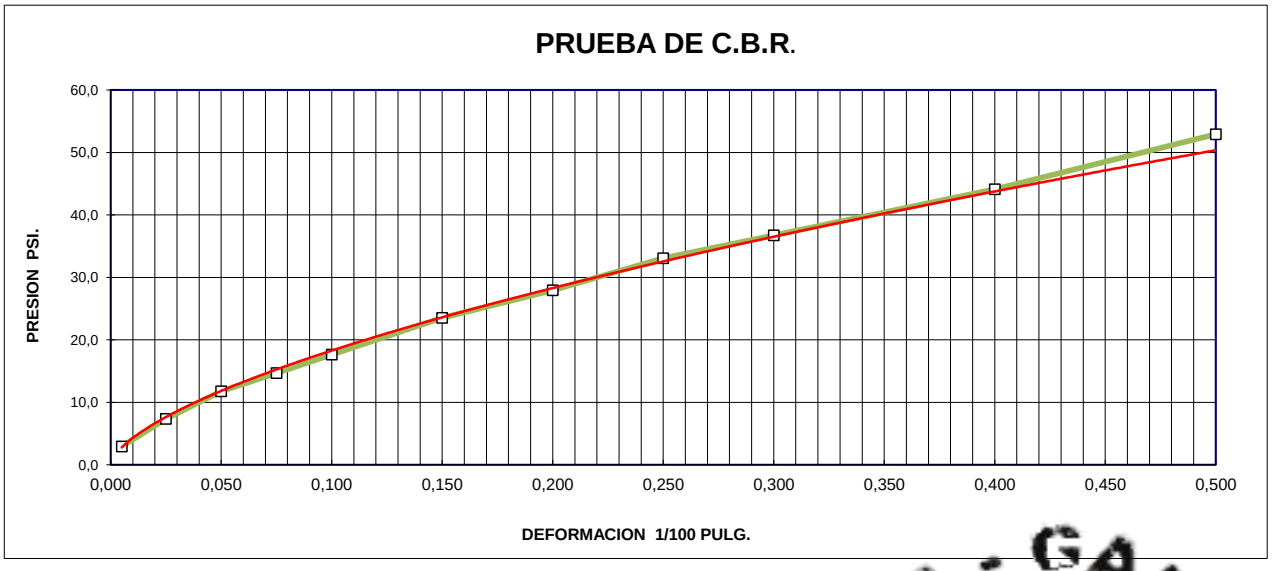
| | | | |
|---|---|---|---|
| B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7 | **BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA** | Codigo: | FT 003 |
| | | Versión: | 1 |
| | **ENSAYO C.B.R. METODO II - SUMERGIDO** | Fecha: | 5/10/2008 |
| | **SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN** | Pagina: | 1 DE 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| PROYECTO: | "CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL" | | |
| LOCALIZACION: | UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL. | NORMA: | INV - E 148-2013 |
| SOLICITO: | CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S. | | |
| MATERIAL: / CAPA: | ARENA ARCILLOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ | APIQUE # / PROFUNDIDAD / C.B.R. # | 2 / 0,72 / 2 |
| ABSCISA. | N = 5.32455664* W = -72.3913323* | EPOCA: | INVIERNO |
| | | CONDICION: | SUMERGIDO |
| | | FECHA: | 10-NOV.-2025 |

## C.B.R. EN CAMPO

| PENETRACION 0.001´´ | C LBS. | PRESION P.S.I. | C.B.R. CALCULADO |
|---|---|---|---|
| **0,005** | 8,8 | 2,9 | |
| **0,025** | 22,0 | 7,3 | |
| **0,050** | 35,3 | 11,8 | |
| **0,075** | 44,1 | 14,7 | |
| **0,100** | 52,9 | 17,6 | **1,8** |
| **0,150** | 70,5 | 23,5 | |
| **0,200** | 83,8 | 27,9 | **1,9** |
| **0,250** | 99,2 | 33,1 | |
| **0,300** | 110,2 | 36,7 | |
| **0,400** | 132,3 | 44,1 | |
| **0,500** | 158,7 | 52,9 | |
| % EXPANSION | | | |
| %humedad penetración | 0,61% | | |

| DATOS OBTENIDOS | | |
|---|---|---|
| | | |
| Densidad seca gr/cm³ | 2,033 | |
| Densidad humeda gr/cm³ | 2,046 | |
| % humedad terreno | 0,6% | |
| % compactación: | | |
| | | |
| | | |
| valor correg. C.B.R. 0.1 | 1,8% | |
| | | |
| valor correg. C.B.R. 0.2 | 1,9% | |




OBSERVACION:

**CBR = 1,9%**

TECNOL. BORIS GABRIEL ALFONSO B.
M.P. 15502003495 BYC
REPRESENTANTE LEGAL

B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

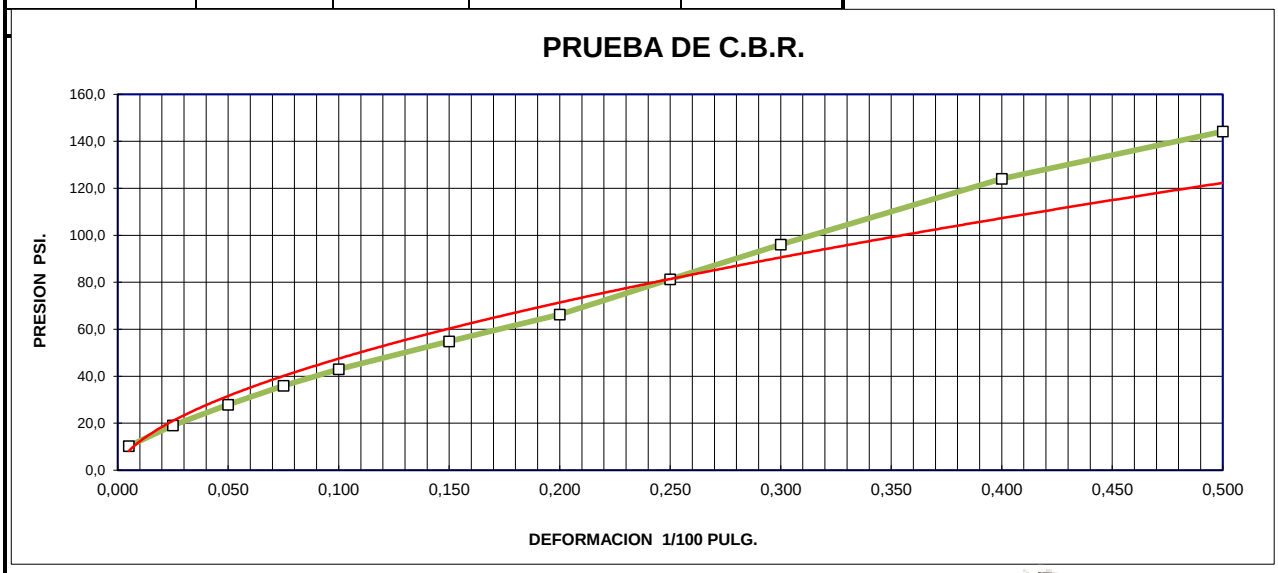
| | | | |
|---|---|---|---|
| B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7 | **BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA** | Codigo: | FT 003 |
| | | Versión: | 1 |
| | **ENSAYO C.B.R. METODO II - INALTERADO** | Fecha: | 5/10/2008 |
| | **SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN** | Pagina: | 1 DE 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| PROYECTO: | "CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL" | | |
| LOCALIZACION: | UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL. | NORMA: | INV - E 148-2013 |
| SOLICITO: | CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S. | | |
| MATERIAL: | ARENA ARCILLOSA CON GRAVA DE COLOR CAFÉ | APIQUE # | 3 |
| CAPA: | | PROFUNDIDAD | 0.80 m |
| | | C.B.R. # | 3 |
| ABSCISA. | N = 5.32448688* W = -72.39151733* | EPOCA: | INVIERNO |
| | | CONDICION: | ESTADO NATURAL |
| | | FECHA: | 10-NOV.-2025 |

## C.B.R. EN CAMPO

| PENETRACION 0.001´´ | C LBS. | PRESION P.S.I. | C.B.R. CALCULADO |
|---|---|---|---|
| 0,005 | 30,9 | 10,3 | |
| 0,025 | 57,3 | 19,1 | |
| 0,050 | 83,8 | 27,9 | |
| 0,075 | 108,0 | 36,0 | |
| 0,100 | 129,0 | 43,0 | 4,3 |
| 0,150 | 164,5 | 54,8 | |
| 0,200 | 198,9 | 66,3 | 4,4 |
| 0,250 | 243,8 | 81,3 | |
| 0,300 | 288,1 | 96,0 | |
| 0,400 | 372,4 | 124,1 | |
| 0,500 | 432,5 | 144,2 | |
| % EXPANSION | | | |
| %humedad penetración | 0,43% | | |

| DATOS OBTENIDOS | | |
|---|---|---|
| | | |
| Densidad seca gr/cm³ | 2,249 | |
| Densidad humeda gr/cm³ | 2,259 | |
| % humedad terreno | 0,4% | |
| % compactación: | | |
| | | |
| | | |
| valor correg. C.B.R. 0.1 | 4,3% | |
| | | |
| valor correg. C.B.R. 0.2 | 4,4% | |




OBSERVACION:

**CBR = 4,4%**

TECNOL. BORIS GABRIEL ALFONSO B.
M.P. 15502003495 BYC
REPRESENTANTE LEGAL

B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

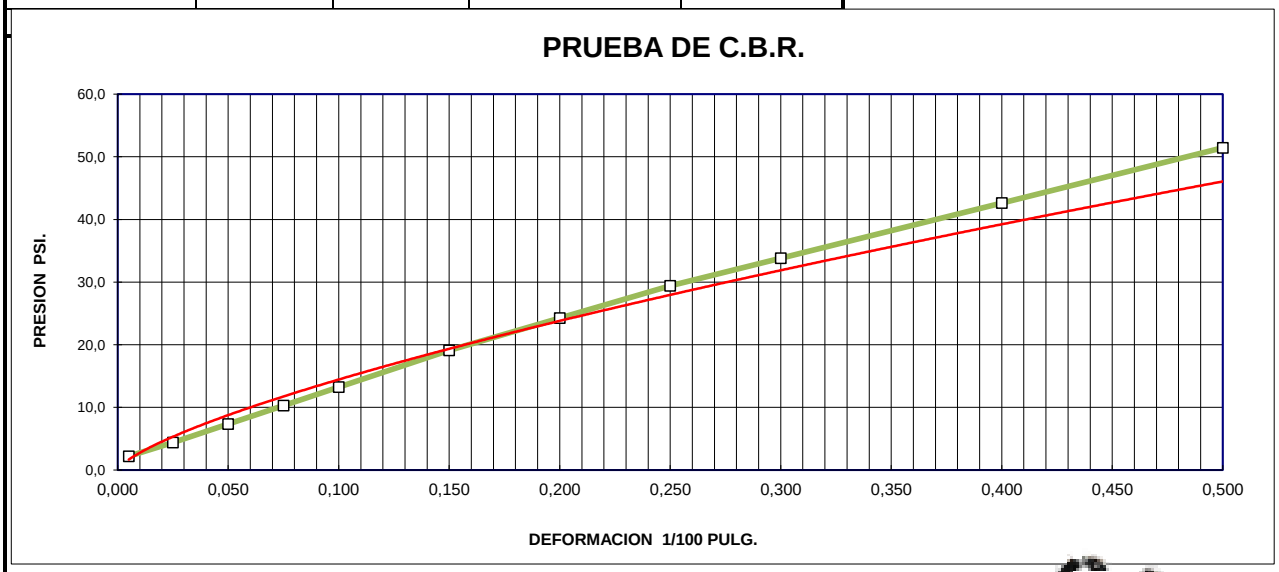
| | | | |
|---|---|---|---|
| B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7 | **BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA** | Codigo: | FT 003 |
| | | Versión: | 1 |
| | **ENSAYO C.B.R. METODO II - SUMERGIDO** | Fecha: | 5/10/2008 |
| | **SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN** | Pagina: | 1 DE 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| PROYECTO: | "CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL" | | |
| LOCALIZACION: | UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL. | NORMA: | INV - E 148-2013 |
| SOLICITO: | CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S. | | |
| MATERIAL: | ARENA ARCILLOSA CON GRAVA DE COLOR CAFÉ | APIQUE # | 3 |
| CAPA: | | PROFUNDIDAD | 0.80 m |
| | | C.B.R. # | 3 |
| ABSCISA. | N = 5.32448688* W = -72.39151733* | EPOCA: INVIERNO | |
| | | CONDICION: SUMERGIDO | FECHA: 10-NOV.-2025 |

## C.B.R. EN CAMPO

| PENETRACION 0.001´´ | C LBS. | PRESION P.S.I. | C.B.R. CALCULADO |
|---|---|---|---|
| **0,005** | 6,6 | 2,2 | |
| **0,025** | 13,2 | 4,4 | |
| **0,050** | 22,0 | 7,3 | |
| **0,075** | 30,9 | 10,3 | |
| **0,100** | 39,7 | 13,2 | **1,3** |
| **0,150** | 57,3 | 19,1 | |
| **0,200** | 72,8 | 24,3 | **1,6** |
| **0,250** | 88,2 | 29,4 | |
| **0,300** | 101,4 | 33,8 | |
| **0,400** | 127,9 | 42,6 | |
| **0,500** | 154,3 | 51,4 | |
| % EXPANSION | | | |
| %humedad penetración | 0,56% | | |

| DATOS OBTENIDOS | | |
|---|---|---|
| | | |
| Densidad seca gr/cm³ | 2,244 | |
| Densidad humeda gr/cm³ | 2,257 | |
| % humedad terreno | 0,6% | |
| % compactación: | | |
| | | |
| | | |
| valor correg. C.B.R. 0.1 | 1,3% | |
| | | |
| valor correg. C.B.R. 0.2 | 1,6% | |




OBSERVACION:

**CBR = 1,6%**

TECNOL. BORIS GABRIEL ALFONSO B.
M.P. 15502003495 BYC
REPRESENTANTE LEGAL

B - GAB
LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

***ANEXO 1 - EXPLORACION 2-4***

***PARAMETROS GEOTECNICOS DE DISEÑO***
***10-11***

# PERFILES TERRENO

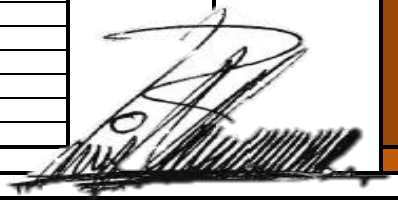
**REGISTRO DE CAMPO**

**PROYECTO:** "CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"

SONDEO: **3**

**UBICACIÓN :** UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL.

| GUIA (M) | PROFUNDIDAD (M) | N.F. | SPT | PERFIL | DESCRIPCION |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,00 | | | | | 0,0 - 0,10 m<br>MATERIAL NATURAL CON VEGETACIÓN |
| 0,10 | **0,10** | | | | |
| 0,20 | | | | | 0,10 m - 2,90 m<br>ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD<br>COLOR CAFÉ |
| 0,30 | | | | | |
| 0,40 | | | | | |
| 0,50 | | | | | |
| 0,60 | | | | | |
| 0,70 | | | | | |
| 0,80 | | | | | |
| 0,90 | | | | | |
| 1,00 | | | | | |
| 1,10 | | | | | |
| 1,20 | | | | | |
| 1,30 | | | | | |
| 1,40 | | | | | |
| 1,50 | | | | | |
| 1,60 | | | | | |
| 1,70 | | | | | |
| 1,80 | | | 20 | | |
| 1,90 | | | | | |
| 2,00 | | | | | |
| 2,10 | | | | | |
| 2,20 | | | | | |
| 2,30 | | | | | |
| 2,40 | | | | | |
| 2,50 | | | | | |
| 2,60 | | | | | |
| 2,70 | | | | | |
| 2,80 | | | | | |
| 2,90 | | | | | |
| 3,00 | **3,00** | | | | |
| 3,10 | | | | | 3,00 m - 6,00 m<br>ARCILLA LIMO ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD<br>CON GRAVA SC COLOR CAFÉ |
| 3,20 | | | | | |
| 3,30 | | | | | |
| 3,40 | | | | | |
| 3,50 | | | | | |
| 3,60 | | | | | |
| 3,70 | | | | | |
| 3,80 | | | | | |
| 3,90 | | | | | |
| 4,00 | | | | | |
| 4,10 | | | N = 24 | | |
| 4,20 | | | | | |
| 4,30 | | | | | |
| 4,40 | | | | | |
| 4,50 | | | | | |
| 4,60 | | | | | |
| 4,70 | | | | | |
| 4,80 | | | | | |
| 4,90 | | | | | |
| 5,00 | | | | | |
| 5,10 | | | | | |
| 5,20 | | | | | |
| 5,30 | | | | | |
| 5,40 | | | | | |
| 5,50 | | | | | |
| 5,60 | | | | | |
| 5,70 | | | | | |
| 5,80 | | | | | |
| 5,90 | **5,90** | | | | |
| 6,00 | | | | | |






LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

***ANEXO 2 - EXPLORACION 3-3***

***"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"***

***TABLAS DE DISEÑO DE LA PRUEBA DE RESISTENCIA A LA PENETRACION ESTANDAR SPT.***

| N | En arcillas | | $\phi$ ángulo rozamiento interno (º) | E kg/cm$^2$ | Ic índice consistencia | $q_d$ | $q_d$ | $q_a$ | $q_a$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $q_u$ kg/cm$^2$ | Descripción: Consistencia | | | | cuadrada | continua | cuadrada | continua |
| **<2** | <0.25 | muy blanda | 0 | 3 | <0 | <0.92 | <0.71 | <0.3 | <0.22 |
| **2 · 4** | 0.25 - 0.50 | blanda | 0 · 2 | 30 | 0 - 0.25 | 0.92 - 1.85 | 0.71 - 1.42 | 0.30 - 0.60 | 0.22 - 0.45 |
| **4 · 8** | 0.50 - 1.00 | media | 2 · 4 | 45 - 90 | 0.25 - 0.50 | 1.85 - 3.70 | 1.42 - 2.85 | 0.60 - 1.20 | 0.45 - 0.90 |
| **8 · 15** | 1.00 - 2.00 | compacta | 4 · 6 | 90 - 200 | 0.50 - 1.00 | 3.70 - 7.40 | 2.85 - 5.70 | 1.20 - 2.40 | 0.90 - 1.80 |
| **15 · 30** | 2.00 - 4.00 | muy compacta | 6 · 12 | >200 | LP>H>LR (Ic>1) | 7.40 - 14.80 | 5.70 - 11.40 | 2.40 - 4.80 | 1.80 - 3.60 |
| **30-50** | >4.00 | dura | >14 | >200 | H<LR (Ic>>1) | >14.80 | >11.40 | >4.80 | >3.60 |

*LR: límite de retracción* *LP: límite plástico* *H:humedad*

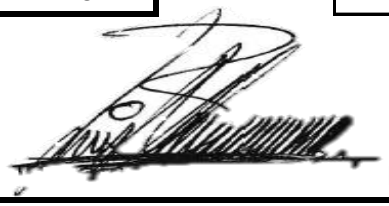
| N | En arenas | | $\phi$ ángulo rozamiento interno (º) | E kg/cm$^2$ | Id índice densidad | $q_a$ (kg/cm$^2$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Compacidad relativa Cr (%) | Descripción: Densidad relativa | | | | |
| **0 · 4** | 0 ·15 | muy floja | 28 | 100 | 0 - 0.15 | Requieren |
| **5 · 10** | 16 · 35 | floja | 28 - 30 | 100 - 250 | 0.15 - 0.33 | compactación |
| **11 · 30** | 36 · 65 | media | 30 - 36 | 250 - 500 | 0.33 - 0.67 | 0.7 - 2.5 |
| **31 · 50** | 66 · 85 | densa | 36 - 41 | 500 - 1000 | 0.67 - 0.85 | 2.5 - 4.5 |
| **>50** | 86 · 100 | muy densa | >41 | >1000 | 0.85 - 1 | > 4.5 |

*Para Arenas húmedas se puede adoptar un angulo de friccion interno de 10º a 15º. Ref.: "Mecánica de suelos y cimentaciones". Carlos Crespo Villalaz. Pág. 175.*

*Ref.: "Mecánica de suelos y cimentaciones". Carlos Crespo Villalaz.*

*Ref.: Guía geotécnica para cimentaciones de edificios en la comunidad de Madrid*

*Ref.: Geotécnia y cimientos III, primera parte.*



LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

**ANEXO 3 - EXPLORACION 3-3**

**"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"**

**PARAMENTROS DE RESISTENCIA AL CORTE EN FUNSION DEL GOLPETEO DEL ENSAYO SPT**

| | | |
|---|---|---|
| Profundidad nivel freático bajo la superficie, Dw: | | m |
| Profundidad de desplante bajo la superficie, D: | 1,50 | m |
| Arena fina bajo el nivel freático SI (s) o NO (n): | N | |
| Perfil friccionante (F) o cohesivo (C) | C | |

$$C_u\left(\frac{T}{m^2}\right) = \frac{(29 * N^{0.72})}{(9.81 * 2)} \qquad \varphi = 27.1 + 0.3N_{cor} - 0.00054N_{cor}^2$$

**PRUEBAS DE CAMPO**

| Sondeo | $N_{30\ SPT}$ | Inicio | Fin | Media | Peso unitario $\gamma$ (T/m$^3$) | $Q_0$ (T/m$^2$) | $N_{corr}$ | $N_{corr}$ | Parametro | Angulo de friccion | Cohesion |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10-11 | 20 | 0,00 | 0,30 | 0,15 | 1,85 | 0,28 | 20,00 | 20,00 | C | 0 | 12,8 |
| 10-11 | 20 | 0,30 | 0,60 | 0,45 | 1,85 | 0,83 | 20,00 | 20,00 | C | 0 | 12,8 |
| 10-11 | 20 | 0,60 | 0,90 | 0,75 | 1,85 | 1,39 | 20,00 | 20,00 | C | 0 | 12,8 |
| 10-11 | 20 | 0,90 | 1,20 | 1,05 | 1,85 | 1,94 | 20,00 | 20,00 | C | 0 | 12,8 |
| 10-11 | 20 | 1,20 | 1,50 | 1,35 | 1,85 | 2,50 | 20,00 | 20,00 | C | 0 | 12,8 |
| 10-11 | 20 | 1,50 | 1,80 | 1,65 | 1,85 | 3,05 | 27,97 | 27,97 | C | 0 | 16,3 |
| 10-11 | 20 | 1,80 | 2,10 | 1,95 | 1,85 | 3,61 | 26,85 | 26,85 | C | 0 | 15,8 |
| 10-11 | 20 | 2,10 | 2,40 | 2,25 | 1,85 | 4,16 | 25,90 | 25,90 | C | 0 | 15,4 |
| 10-11 | 20 | 2,40 | 2,70 | 2,55 | 1,85 | 4,72 | 25,06 | 25,06 | C | 0 | 15,0 |
| 10-11 | 20 | 2,70 | 3,00 | 2,85 | 1,85 | 5,27 | 24,32 | 24,32 | C | 0 | 14,7 |
| 10-11 | 20 | 3,00 | 3,30 | 3,15 | 1,85 | 5,83 | 23,65 | 23,65 | C | 0 | 14,4 |
| 10-11 | 24 | 3,30 | 3,60 | 3,45 | 1,89 | 6,52 | 27,48 | 27,48 | C | 0 | 16,1 |
| 10-11 | 24 | 3,60 | 3,90 | 3,75 | 1,89 | 7,09 | 26,81 | 26,81 | C | 0 | 15,8 |
| 10-11 | 24 | 3,90 | 4,20 | 4,05 | 1,89 | 7,65 | 26,19 | 26,19 | C | 0 | 15,5 |
| 10-11 | 24 | 4,20 | 4,50 | 4,35 | 1,89 | 8,22 | 25,61 | 25,61 | C | 0 | 15,3 |
| 10-11 | 24 | 4,50 | 4,80 | 4,65 | 1,89 | 8,79 | 25,08 | 25,08 | C | 0 | 15,0 |
| 10-11 | 24 | 4,80 | 5,10 | 4,95 | 1,89 | 9,36 | 24,58 | 24,58 | C | 0 | 14,8 |
| 10-11 | 24 | 5,10 | 5,40 | 5,25 | 1,89 | 9,92 | 24,11 | 24,11 | C | 0 | 14,6 |
| 10-11 | 24 | 5,40 | 5,70 | 5,55 | 1,89 | 10,49 | 23,66 | 23,66 | C | 0 | 14,4 |
| 10-11 | 24 | 5,70 | 6,00 | 5,85 | 1,89 | 11,06 | 23,24 | 23,24 | C | 0 | 14,2 |

**PRUEBAS DE LABORATORIO**

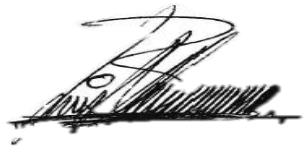
| Profundidad | $Q_{adm}$ (Ton/m$^2$) | | | | | Cohesion | USC | E (Ton/m$^2$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,15 | 25,000 | 22,100 | 20,204 | 19,288 | 18,748 | 0,000 | MC | 1600,00 |
| 0,45 | 25,000 | 22,100 | 20,204 | 19,288 | 18,748 | 0,000 | MC | 1600,00 |
| 0,75 | 25,000 | 22,100 | 20,204 | 19,288 | 18,748 | 0,000 | MC | 1600,00 |
| 1,05 | 25,000 | 22,100 | 20,204 | 19,288 | 18,748 | 0,000 | MC | 1600,00 |
| 1,35 | 25,000 | 22,100 | 20,204 | 19,288 | 18,748 | 0,000 | MC | 1600,00 |
| 1,65 | 34,965 | 30,909 | 28,257 | 26,976 | 26,221 | 0,000 | MC | 2237,77 |
| 1,95 | 33,569 | 29,674 | 27,128 | 25,898 | 25,174 | 0,000 | MC | 2148,39 |
| 2,25 | 32,372 | 28,617 | 26,162 | 24,975 | 24,277 | 0,000 | MC | 2071,82 |
| 2,55 | 31,326 | 27,692 | 25,316 | 24,168 | 23,492 | 0,000 | MC | 2004,86 |
| 2,85 | 30,396 | 26,870 | 24,564 | 23,451 | 22,795 | 0,000 | MC | 1945,34 |
| 3,15 | 29,559 | 26,130 | 23,888 | 22,805 | 22,167 | 0,000 | MC | 1891,79 |
| 3,45 | 34,344 | 30,360 | 27,755 | 26,496 | 25,755 | 0,000 | MC | 2198,01 |
| 3,75 | 33,507 | 29,620 | 27,079 | 25,851 | 25,128 | 0,000 | MC | 2144,47 |
| 4,05 | 32,735 | 28,938 | 26,455 | 25,255 | 24,549 | 0,000 | MC | 2095,06 |
| 4,35 | 32,018 | 28,304 | 25,876 | 24,702 | 24,011 | 0,000 | MC | 2049,18 |
| 4,65 | 31,349 | 27,713 | 25,335 | 24,186 | 23,510 | 0,000 | MC | 2006,36 |
| 4,95 | 30,722 | 27,158 | 24,828 | 23,702 | 23,039 | 0,000 | MC | 1966,22 |
| 5,25 | 30,132 | 26,636 | 24,351 | 23,247 | 22,597 | 0,000 | MC | 1928,44 |
| 5,55 | 29,574 | 26,143 | 23,900 | 22,817 | 22,179 | 0,000 | MC | 1892,76 |
| 5,85 | 29,046 | 25,677 | 23,474 | 22,409 | 21,782 | 0,000 | MC | 1858,96 |
| **B (m):** | **<= 1,30** | **2,00** | **3,00** | **4,00** | **5,00** | | **MC** | Módulo defor. |
| **Cw:** | **1,00** | **1,00** | **1,00** | **1,00** | **1,00** | | | |

*En pruebas de penetración estándar tipo SPT, y suelos sin cohesión, y considerando el valor de N a una presión de sobrecarga efectiva de 10 Ton/m$^2$ como estándar, el factor de corrección CN que hay que aplicar a los valores de campo de N para otras presiones diferentes esta dado aproximadamente por:*

$$CN = 0.77 * \log_{10}\left(\frac{200}{\bar{P}}\right)$$

$\bar{P}$ = *Presión vertical efectiva por sobrecarga en T/m$^2$ a la profundidad de la prueba de penetración. Ecuación válida para:*

$$\bar{P} \geq 2.5\ T/m^2$$





## ANEXO 5 - EXPLORACION 3-3

***"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"***

***CAPACIDAD PORTANTE UNITARIA NSR-10*** ***PARA UNA PROFUNDIDAD DE DESPLANTE DE 1,5 METROS***

$$q_d = C^*N_c + \gamma_{sobrecapa}{}^*Df^*N_q + \frac{\gamma_{fundacion}{}^*B^*N_\gamma}{2}$$

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\phi$ = | 0,00 | | Angulo de friccion del suelo en grados |
| $\phi$ = | 0,00 | | Angulo de friccion del suelo en radianes |
| Tan $\phi$ = | 0,00 | | |
| $e^{\pi * Tan\ \phi}$ = | 1,00 | | |
| (($\pi$/4)+($\phi$/2)) = | 45,00 | | A |
| $Tan^2$ A = | 1,00 | | |
| Tipo de Suelo = | **FRICCIONANTE** | | |
| Cu = | 16,27 | T/m2 | Cohesión no drenada ( **Veleta** ) |
| N = | 20,00 | | |
| Nq = | 1,00 | | |
| Nc = | 5,14 | | |
| N$\gamma$ = | 0,00 | | |
| $\gamma$ fundacion= | 0,850 | T/m3 | sumergido |
| $\gamma$ sobrecapa = | 1,850 | T/m3 | |
| Df = | 1,50 | m | |
| B = | 1,00 | m | |
| q = $\gamma$*Df | 2,78 | T/m2 | |
| qd = | 86,42 | T/m2 | |
| F.S. = | 3,00 | | |
| **qad =** | **28,81** | **T/m2** | |
| QU = | 28,81 | T/m2 | |
| EU = | 11523,20 | | |
| $\mu$ = | 0,35 | | |
| Cd = | 1,08 | | |
| Ed = | 4993,39 | | |

| $B^3$ | $B^2$ |
|---|---|
| **0,00** | **2,78** |

| PROFUNDIDAD DE DESPLANTE | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,50 | | | | | | |
| B | C/qad | qad | CARGA | $\sigma$p | ASENTAMIENTO | |
| (m) | (m2) | (T/m2) | (T) | (T/m2) | m | Cm |
| 0,45 | 0,20 | 28,81 | 5,00 | 24,67 | 0,0021 | 0,211 |
| 0,64 | 0,41 | 28,81 | 10,00 | 24,67 | 0,0030 | 0,298 |
| 0,78 | 0,61 | 28,81 | 15,00 | 24,67 | 0,0037 | 0,365 |
| 0,90 | 0,81 | 28,81 | 20,00 | 24,67 | 0,0042 | 0,422 |
| 1,01 | 1,01 | 28,81 | 25,00 | 24,67 | 0,0047 | 0,471 |
| 1,10 | 1,22 | 28,81 | 30,00 | 24,67 | 0,0052 | 0,516 |
| 1,80 | 3,24 | 28,81 | 80,00 | 24,67 | 0,0084 | 0,843 |
| 2,01 | 4,05 | 28,81 | 100,00 | 24,67 | 0,0094 | 0,943 |
| 2,85 | 8,11 | 28,81 | 200,00 | 24,67 | 0,0133 | 1,333 |
| 3,49 | 12,16 | 28,81 | 300,00 | 24,67 | 0,0163 | 1,633 |
| 3,77 | 14,19 | 28,81 | 350,00 | 24,67 | 0,0176 | 1,764 |
| 4,03 | 16,21 | 28,81 | 400,00 | 24,67 | 0,0189 | 1,885 |
| 4,50 | 20,27 | 28,81 | 500,00 | 24,67 | 0,0211 | 2,108 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MIN | 0,45 | 0,20 | 28,81 | 5,00 | 24,67 | 0,00 | 0,21 |
| MAX | 4,50 | 20,27 | 28,81 | 500,00 | 24,67 | 0,02 | 2,11 |

***Ks = 3402,52 T/m3*** BALASTO



## ANEXO 4 - EXPLORACION 3-3

**"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"**

**CAPACIDAD PORTANTE UNITARIA NSR-10** **PARA PROFUNDIDAD VARIABLE HASTA 6.0 m**

$$q_d = C*N_C + \gamma_{sobrecapa}*Df*N_q + \frac{\gamma_{fundacion}*B*N_\gamma}{2}$$

$$\phi = 25 + (0{,}15*Dr\%)$$

**ANALISIS DE CAPACIDAD PORTANTE REALIZADO POR UNIDAD DE M2 DE CIMENTACION B=1**

$\phi$ = 0,00 Angulo de fricción del suelo en grados

$\phi$ = 0,00 Angulo de fricción del suelo en radianes

Tan $\phi$ = 0,00

$e^{\pi * Tan\ \phi}$ = 1,00

(( $\pi$/4)+( $\phi$/2)) = 45,00 A

$Tan^2$ A = 1,00

Cu = 16,27 T/m2 Cohesión no drenada (Veleta)

N = 20,00

Nq = 1,00

Nc = 5,14

N $\gamma$ = 0,00

$\gamma$ fundacion= 0,85 T/m3

$\gamma$ sobrecapa = 1,85 m

Df = 1,50 m

B = 1,00 Ancho minimo de trabajo

q = $\gamma$*Df 2,78 T/m2

qd = 86,42

F.S. = 3,00

**qad = 28,81 T/m2**

QU = 28,81

EU = 11523,20

$\mu$ = 0,35

Cd = 1,08

Ed = 4993,39

| Df (m) | CPT, SPT (N) | $\gamma$ (T/m3) | qu (T/m2) | Cu (T/m2) | q (T/m2) | Dr (%) | $\phi$ (°) | Nq | Nc | N $\gamma$ | USC | qad (T/m2) | KS (T/m3) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,50 | 20 | 1,85 | 25,55 | 12,777 | 0,93 | -166,66 | 0,001 | 1,00 | 5,14 | 0,00 | SC | 22,21 | 2622,99 |
| 1,00 | 20 | 1,85 | 25,55 | 12,777 | 1,85 | -166,66 | 0,001 | 1,00 | 5,14 | 0,00 | SC | 22,52 | 2659,41 |
| 2,00 | 20 | 1,85 | 31,60 | 15,798 | 3,70 | -166,66 | 0,001 | 1,00 | 5,14 | 0,00 | SC | 28,31 | 3343,69 |
| 3,00 | 20 | 1,85 | 28,83 | 14,415 | 5,55 | -166,66 | 0,001 | 1,00 | 5,14 | 0,00 | SC | 26,56 | 3136,67 |
| 4,00 | 24 | 1,89 | 31,03 | 15,514 | 7,44 | -166,66 | 0,001 | 1,00 | 5,14 | 0,00 | SC | 29,07 | 3433,59 |
| 5,00 | 24 | 1,89 | 29,64 | 14,821 | 9,33 | -166,66 | 0,001 | 1,00 | 5,14 | 0,00 | SC | 28,51 | 3367,71 |
| 6,00 | 24 | 1,89 | 28,47 | 14,235 | 11,22 | -166,66 | 0,001 | 1,00 | 5,14 | 0,00 | SC | 28,14 | 3323,36 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MIN | 0,50 | 20,00 | 1,85 | 25,55 | 12,78 | 0,93 | -166,66 | 0,00 | 1,00 | 5,14 | 0,00 | SC | 22,21 | 2622,99 |
| MAX | 6,00 | 24,00 | 1,89 | 31,60 | 15,80 | 11,22 | -166,66 | 0,00 | 1,00 | 5,14 | 0,00 | SC | 29,07 | 3433,59 |

**Ks = 3402,52** T/m3 BALASTO

LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

**ANEXO 6 - EXPLORACION 3-3**

**"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"**

**CALCULO DE COEFICIENTES DE PRESION DE TIERRAS ACTIVO (ka) Y PASIVO (kp)**

**Coulomb**

| $\phi$ (grad) | $\phi$ (rad) | $\pi$ | sen$\phi$ |
|---|---|---|---|
| 0,0 | 0,00 | 3,14 | 0,00 |

**ka = 1,00**
**kp = 1,00**

Para Arenas y arcillas húmedas se puede adoptar un angulo de friccion interno de 10º a 15º. Para calculo de empujesRef.: "Mecánica de suelos y cimentaciones". Carlos Crespo Villalaz. Pág. 175.

| $\beta$ (rad) | $\beta$ (grad) | $\phi$ (rad) | $\phi$ (grad) | $\delta'$ (rad) | $\delta'$ (grad) | $\alpha$ (rad) | $\alpha$ (grad) | $a_h$ | $a_v$ | $\psi$ (rad) | $\psi$ (grad) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,00 | 0 | 0,00 | 0,0 | 0 | 0 | 1,57 | 90 | 0,2 | 0,03 | 0,203 | 11,65 |

| **DA** | m ARCILLA DE | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| #¡NUM! | | 0,00 | 1,00 | #¡NUM! |

| **KA** | **1**(sen($\alpha$+$\phi$+$\psi$)) | **2**(sen2($\alpha$+$\phi$+$\psi$) | **3(**sen$\alpha$) | **4(**sen2$\alpha$) |
|---|---|---|---|---|
| #¡NUM! | 0,98 | 0,96 | 1,00 | 1,00 |

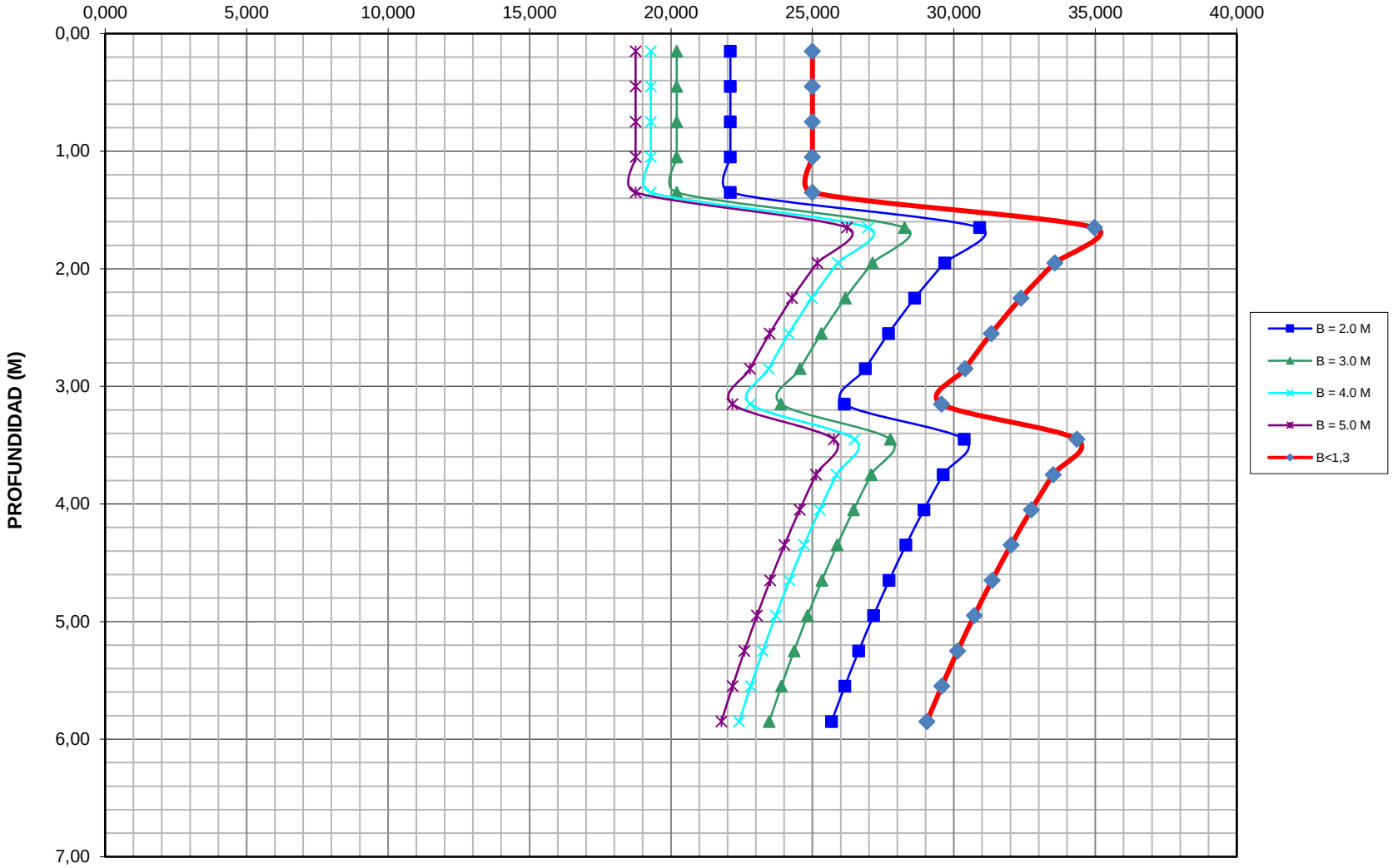
| **Dp** | | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| 1,00 | | 0,00 | 1,00 | 0,00 |

| **Kp** | **1**(sen($\alpha$−$\phi$)) | **2**(sen2($\alpha$−$\phi$) | **3(**sen$\alpha$) | **4(**sen2$\alpha$) |
|---|---|---|---|---|
| 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |

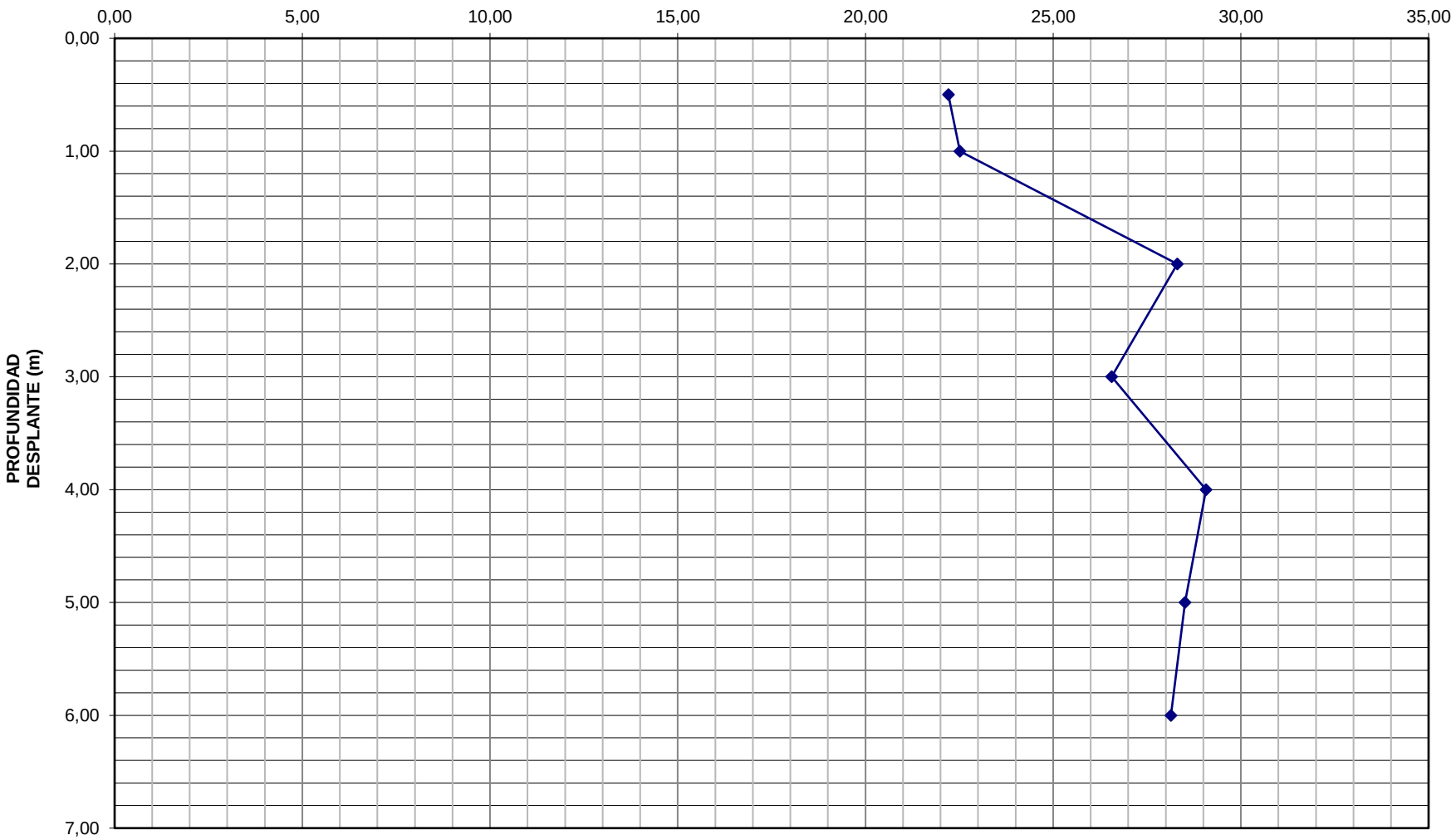


**PERFIL PROMEDIO. GRAFICA 1. CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO, SPT.**

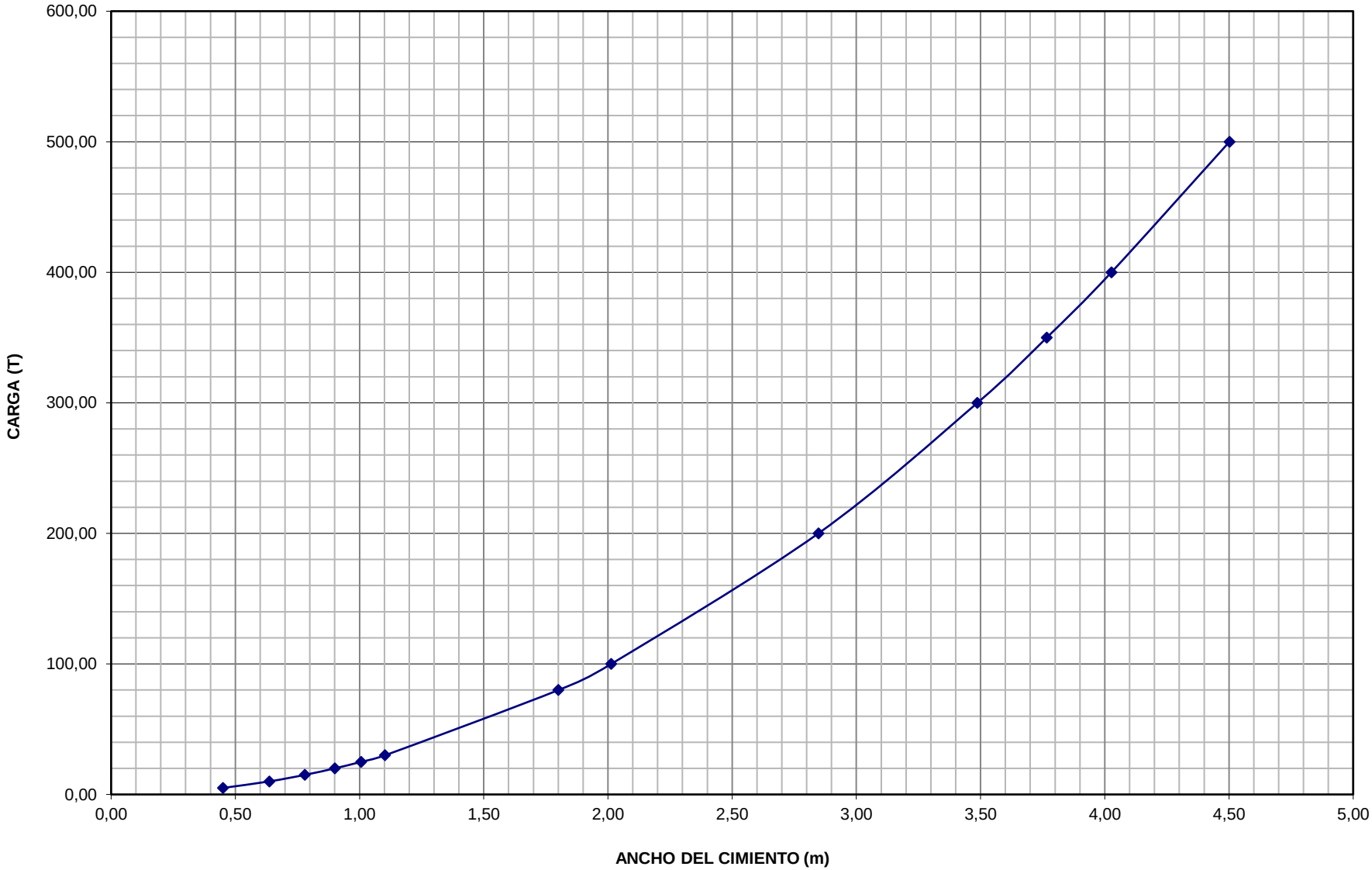
**Qa (Ton/m2)**



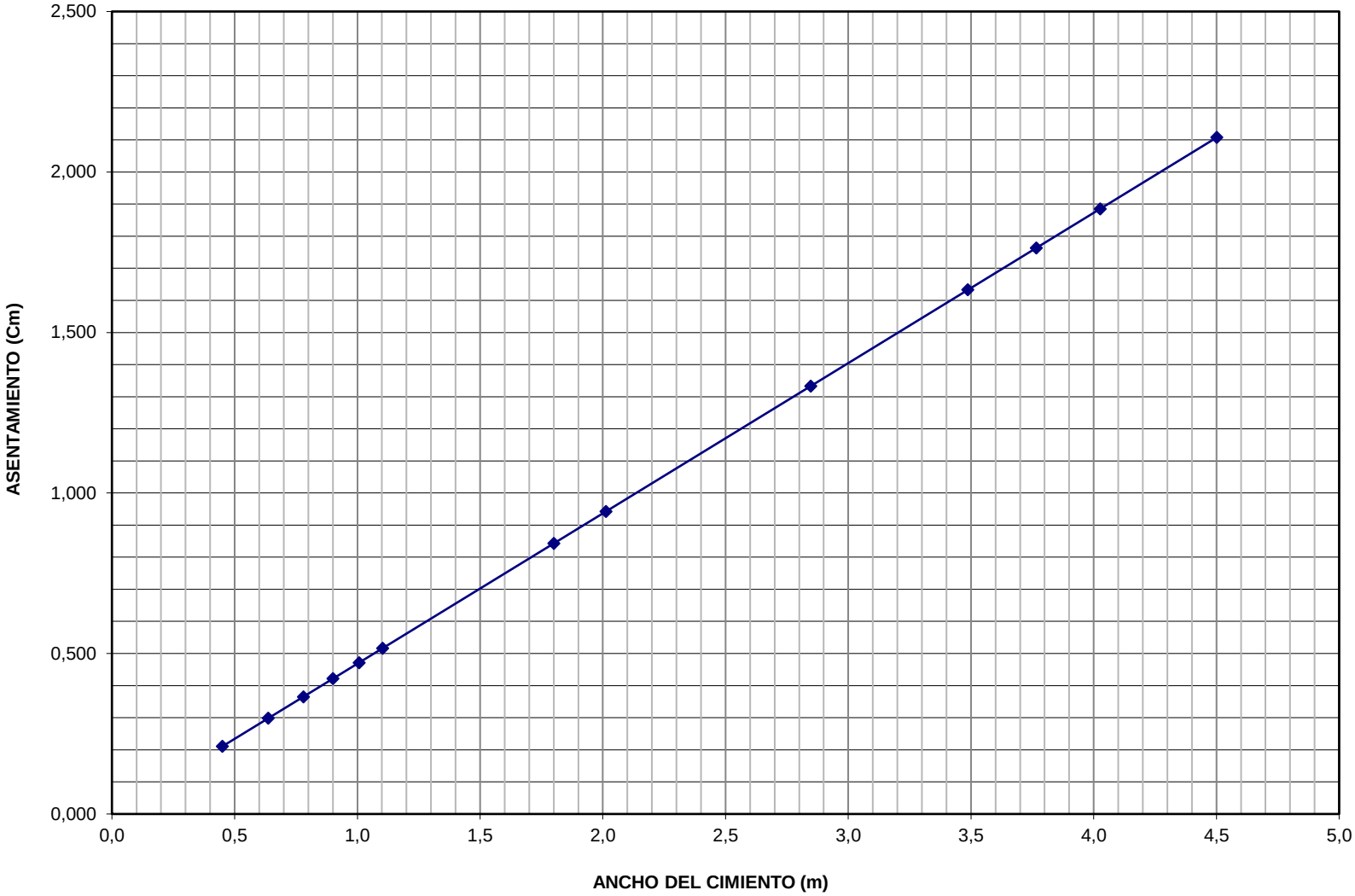
**PERFIL PROMEDIO. GRAFICA 2 "PRESION ADMISIBLE VARIABLE HASTA 6,0m"**



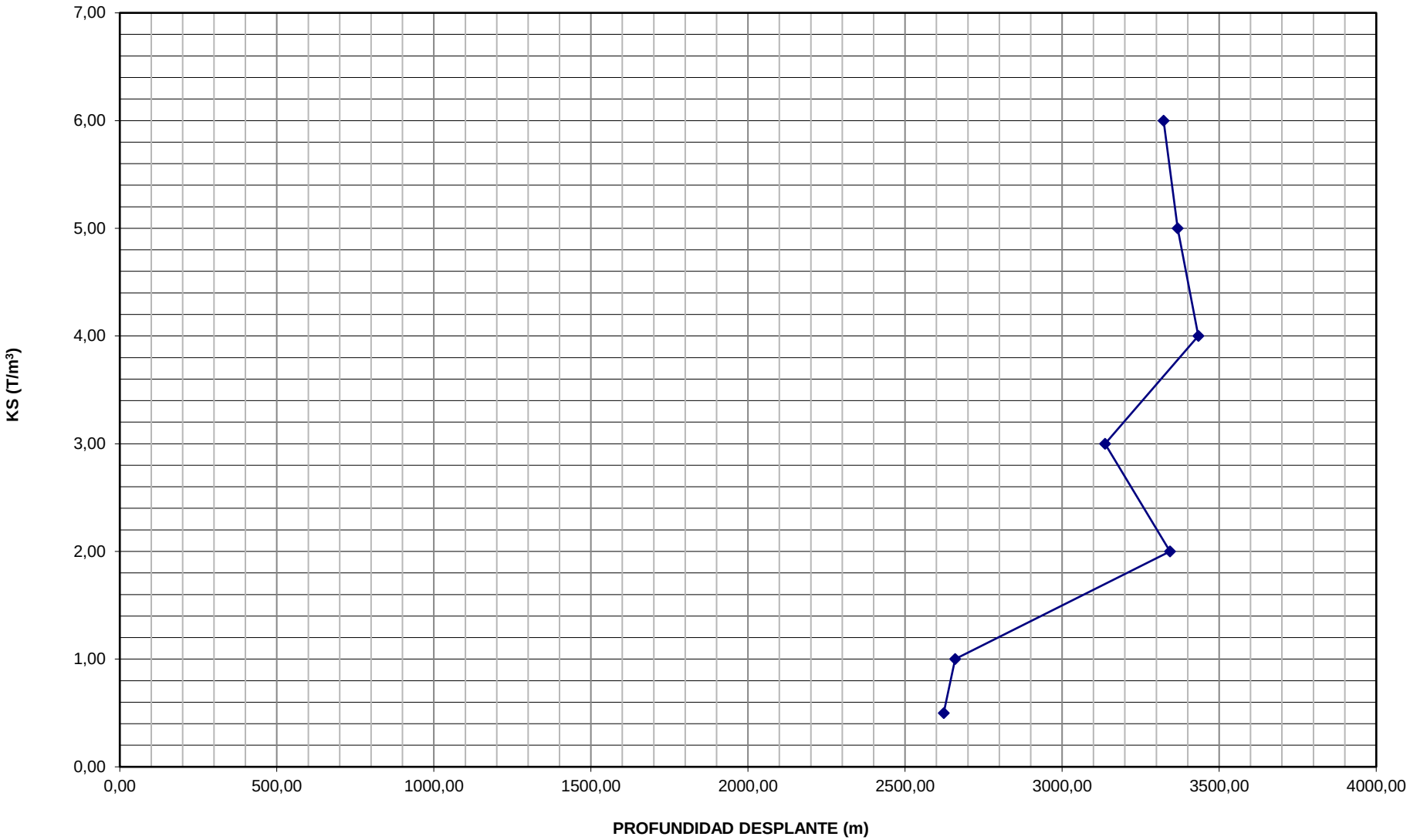
**PERFIL PROMEDIO. GRAFICA 3 "CARGA ADMISIBLE DF = 1,5 METROS"**



**PERIL PROMEDIO. GRAFICA 4"ASENTAMIENTOS ELASTICOS DF = 1,5  METROS"**



**PERFIL PROMEDIO. GRAFICA 5 "MODULO DE REACCION DEL SUELO VARIABLE HASTA 6,00 METROS**



***ANEXO 1 - EXPLORACION 2-3***

***PARAMETROS GEOTECNICOS DE DISEÑO***
***2-3***

# PERFILES TERRENO

**REGISTRO DE CAMPO**

**PROYECTO:** "CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"

SONDEO: **2**

**UBICACIÓN :** AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA SEDE SENA YOPAL

| GUIA (M) | PROFUNDIDAD (M) | N.F. | SPT | PERFIL | DESCRIPCION |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,00 | | | | | 0,00 - 0,10 m |
| 0,10 | **0,10** | | | | TERRENO NATURAL CON VEGETACIÓN |
| 0,20 | | | | | |
| 0,30 | | | | | |
| 0,40 | | | | | |
| 0,50 | | | | | |
| 0,60 | | | | | |
| 0,70 | | | | | |
| 0,80 | | | | | |
| 0,90 | | | | | |
| 1,00 | | | | | |
| 1,10 | | | | | |
| 1,20 | | | | | |
| 1,30 | | | | | |
| 1,40 | | | | | |
| 1,50 | | | | | |
| 1,60 | | | | | 0,10 m - 3,00 m |
| 1,70 | | | | | ARENA ARCDILLOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ |
| 1,80 | | | | | |
| 1,90 | | | | | |
| 2,00 | | | | | |
| 2,10 | | | N = 18 | | |
| 2,20 | | | | | |
| 2,30 | | | | | |
| 2,40 | | | | | |
| 2,50 | | | | | |
| 2,60 | | | | | |
| 2,70 | | | | | |
| 2,80 | | | | | |
| 2,90 | | | | | |
| 3,00 | **3,00** | | | | |
| 3,10 | | | | | |
| 3,20 | | | | | |
| 3,30 | | | | | |
| 3,40 | | | | | |
| 3,50 | | | | | |
| 3,60 | | | | | |
| 3,70 | | | | | |
| 3,80 | | | | | |
| 3,90 | | | | | |
| 4,00 | | | | | |
| 4,10 | | | N = 24 | | |
| 4,20 | | | | | |
| 4,30 | | | | | 3,00 m - 5,60 m |
| 4,40 | | | | | ARENA ARCDILLOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ |
| 4,50 | | | | | |
| 4,60 | | | | | |
| 4,70 | | | | | |
| 4,80 | | | | | |
| 4,90 | | | | | |
| 5,00 | | | | | |
| 5,10 | | | | | |
| 5,20 | | | | | |
| 5,30 | | | | | |
| 5,40 | | | | | |
| 5,50 | | | | | |
| 5,60 | **5,60** | | | | |
| 5,70 | | | | | |
| 5,80 | | | | | |
| 5,90 | | | | | |
| 6,00 | | | | | |






LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

***ANEXO 1 - EXPLORACION 3-3***

***PARAMETROS GEOTECNICOS DE DISEÑO***
***3-3***

# PERFILES TERRENO

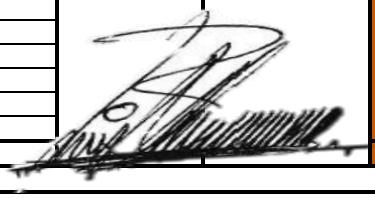
**REGISTRO DE CAMPO**

**PROYECTO:** "CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCION PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"

SONDEO: **3**

**UBICACIÓN :** AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA SEDE SENA YOPAL

| GUIA (M) | PROFUNDIDAD (M) | N.F. | SPT | PERFIL | DESCRIPCION |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,00 | | | | | 0,00 - 0,10 m |
| 0,10 | **0,10** | | | | TERRENO NATURAL CON VEGETACIÓN |
| 0,20 | | | | | |
| 0,30 | | | | | |
| 0,40 | | | | | |
| 0,50 | | | | | |
| 0,60 | | | | | |
| 0,70 | | | | | |
| 0,80 | | | | | |
| 0,90 | | | | | |
| 1,00 | | | | | |
| 1,10 | | | | | |
| 1,20 | | | | | |
| 1,30 | | | | | |
| 1,40 | | | | | |
| 1,50 | | | | | 0,10 m - 3,00 m |
| 1,60 | | | | | ARCILLA LIMO ARENOSA DE COLOR CAFÉ CON |
| 1,70 | | | | | GRAVA |
| 1,80 | | | | | |
| 1,90 | | | | | |
| 2,00 | | | | | |
| 2,10 | | | N = 17 | | |
| 2,20 | | | | | |
| 2,30 | | | | | |
| 2,40 | | | | | |
| 2,50 | | | | | |
| 2,60 | | | | | |
| 2,70 | | | | | |
| 2,80 | | | | | |
| 2,90 | | | | | |
| 3,00 | **3,00** | | | | |
| 3,10 | | | | | |
| 3,20 | | | | | |
| 3,30 | | | | | |
| 3,40 | | | | | |
| 3,50 | | | | | |
| 3,60 | | | | | |
| 3,70 | | | | | |
| 3,80 | | | | | |
| 3,90 | | | | | |
| 4,00 | | | | | |
| 4,10 | | | N = 24 | | |
| 4,20 | | | | | |
| 4,30 | | | | | |
| 4,40 | | | | | 3,00 m - 5,90 m |
| 4,50 | | | | | ARCILLA LIMO ARENOSA DE COLOR CAFÉ CON |
| 4,60 | | | | | ALTO CONTENIDO DE GRAVA |
| 4,70 | | | | | |
| 4,80 | | | | | |
| 4,90 | | | | | |
| 5,00 | | | | | |
| 5,10 | | | | | |
| 5,20 | | | | | |
| 5,30 | | | | | |
| 5,40 | | | | | |
| 5,50 | | | | | |
| 5,60 | | | | | |
| 5,70 | | | | | |
| 5,80 | | | | | |
| 5,90 | **5,90** | | | | |
| 6,00 | | | | | |





***ANEXO 2 - EXPLORACION 3-3***

***"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"***

***TABLAS DE DISEÑO DE LA PRUEBA DE RESISTENCIA A LA PENETRACION ESTANDAR SPT.***

| N | En arcillas | | $\phi$ ángulo rozamiento interno (º) | E kg/cm$^2$ | Ic índice consistencia | $q_d$ | $q_d$ | $q_a$ | $q_a$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $q_u$ kg/cm$^2$ | Descripción: Consistencia | | | | cuadrada | continua | cuadrada | continua |
| **<2** | <0.25 | muy blanda | 0 | 3 | <0 | <0.92 | <0.71 | <0.3 | <0.22 |
| **2 · 4** | 0.25 - 0.50 | blanda | 0 · 2 | 30 | 0 - 0.25 | 0.92 - 1.85 | 0.71 - 1.42 | 0.30 - 0.60 | 0.22 - 0.45 |
| **4 · 8** | 0.50 - 1.00 | media | 2 · 4 | 45 - 90 | 0.25 - 0.50 | 1.85 - 3.70 | 1.42 - 2.85 | 0.60 - 1.20 | 0.45 - 0.90 |
| **8 · 15** | 1.00 - 2.00 | compacta | 4 · 6 | 90 - 200 | 0.50 - 1.00 | 3.70 - 7.40 | 2.85 - 5.70 | 1.20 - 2.40 | 0.90 - 1.80 |
| **15 · 30** | 2.00 - 4.00 | muy compacta | 6 · 12 | >200 | LP>H>LR (Ic>1) | 7.40 - 14.80 | 5.70 - 11.40 | 2.40 - 4.80 | 1.80 - 3.60 |
| **30-50** | >4.00 | dura | >14 | >200 | H<LR (Ic>>1) | >14.80 | >11.40 | >4.80 | >3.60 |

*LR: límite de retracción* *LP: límite plástico* *H:humedad*

| N | En arenas | | $\phi$ ángulo rozamiento interno (º) | E kg/cm$^2$ | Id índice densidad | $q_a$ (kg/cm$^2$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Compacidad relativa Cr (%) | Descripción: Densidad relativa | | | | |
| **0 · 4** | 0 ·15 | muy floja | 28 | 100 | 0 - 0.15 | Requieren |
| **5 · 10** | 16 · 35 | floja | 28 - 30 | 100 - 250 | 0.15 - 0.33 | compactación |
| **11 · 30** | 36 · 65 | media | 30 - 36 | 250 - 500 | 0.33 - 0.67 | 0.7 - 2.5 |
| **31 · 50** | 66 · 85 | densa | 36 - 41 | 500 - 1000 | 0.67 - 0.85 | 2.5 - 4.5 |
| **>50** | 86 · 100 | muy densa | >41 | >1000 | 0.85 - 1 | > 4.5 |

*Para Arenas húmedas se puede adoptar un angulo de friccion interno de 10º a 15º. Ref.: "Mecánica de suelos y cimentaciones". Carlos Crespo Villalaz. Pág. 175.*

*Ref.: "Mecánica de suelos y cimentaciones". Carlos Crespo Villalaz.*

*Ref.: Guía geotécnica para cimentaciones de edificios en la comunidad de Madrid*

*Ref.: Geotécnia y cimientos III, primera parte.*

LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

**ANEXO 3 - EXPLORACION 3-3**

**"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"**

**PARAMENTROS DE RESISTENCIA AL CORTE EN FUNSION DEL GOLPETEO DEL ENSAYO SPT**

| | | |
|---|---|---|
| Profundidad nivel freático bajo la superficie, Dw: | | m |
| Profundidad de desplante bajo la superficie, D: | 1,50 | m |
| Arena fina bajo el nivel freático SI (s) o NO (n): | S | |
| Perfil friccionante (F) o cohesivo (C) | F | |

$$C_u\left(\frac{T}{m^2}\right) = \frac{(29 * N^{0.72})}{(9.81 * 2)} \qquad \varphi = 27.1 + 0.3N_{cor} - 0.00054N_{cor}^2$$

**PRUEBAS DE CAMPO**

| Sondeo | $N_{30\ SPT}$ | Inicio | Fin | Media | Peso unitario γ (T/m³) | $Q_0$ (T/m²) | $N_{corr}$ | $N_{corr}$ | Parametro | Angulo de friccion | Cohesion |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3-3 | 17 | 0,00 | 0,30 | 0,15 | 1,90 | 0,29 | 17,00 | 17,00 | C | 0 | 11,4 |
| 3-3 | 17 | 0,30 | 0,60 | 0,45 | 1,90 | 0,86 | 17,00 | 17,00 | C | 0 | 11,4 |
| 3-3 | 17 | 0,60 | 0,90 | 0,75 | 1,90 | 1,43 | 17,00 | 17,00 | C | | 11,4 |
| 3-3 | 17 | 0,90 | 1,20 | 1,05 | 1,90 | 2,00 | 17,00 | 17,00 | C | 0 | 11,4 |
| 3-3 | 17 | 1,20 | 1,50 | 1,35 | 1,90 | 2,57 | 24,77 | 24,77 | C | 0 | 14,9 |
| 3-3 | 17 | 1,50 | 1,80 | 1,65 | 1,90 | 3,14 | 23,62 | 23,62 | C | 0 | 14,4 |
| 3-3 | 17 | 1,80 | 2,10 | 1,95 | 1,90 | 3,71 | 22,68 | 22,68 | C | 0 | 14,0 |
| 3-3 | 17 | 2,10 | 2,40 | 2,25 | 1,90 | 4,28 | 21,86 | 21,86 | C | 0 | 13,6 |
| 3-3 | 17 | 2,40 | 2,70 | 2,55 | 1,90 | 4,85 | 21,15 | 21,15 | C | 0 | 13,3 |
| 3-3 | 17 | 2,70 | 3,00 | 2,85 | 1,90 | 5,42 | 20,52 | 20,52 | C | 0 | 13,0 |
| 3-3 | 17 | 3,00 | 3,30 | 3,15 | 1,90 | 5,99 | 19,95 | 19,95 | C | 0 | 12,8 |
| 3-3 | 24 | 3,30 | 3,60 | 3,45 | 1,90 | 6,56 | 27,43 | 27,43 | C | 0 | 16,0 |
| 3-3 | 24 | 3,60 | 3,90 | 3,75 | 1,90 | 7,13 | 26,76 | 26,76 | C | 0 | 15,8 |
| 3-3 | 24 | 3,90 | 4,20 | 4,05 | 1,90 | 7,70 | 26,15 | 26,15 | C | 0 | 15,5 |
| 3-3 | 24 | 4,20 | 4,50 | 4,35 | 1,90 | 8,27 | 25,57 | 25,57 | C | 0 | 15,3 |
| 3-3 | 24 | 4,50 | 4,80 | 4,65 | 1,90 | 8,84 | 25,04 | 25,04 | C | 0 | 15,0 |
| 3-3 | 24 | 4,80 | 5,10 | 4,95 | 1,90 | 9,41 | 24,54 | 24,54 | C | 0 | 14,8 |
| 3-3 | 24 | 5,10 | 5,40 | 5,25 | 1,90 | 9,98 | 24,06 | 24,06 | C | 0 | 14,6 |
| 3-3 | 24 | 5,40 | 5,70 | 5,55 | 1,90 | 10,55 | 23,62 | 23,62 | C | 0 | 14,4 |
| 3-3 | 24 | 5,70 | 6,00 | 5,85 | 1,90 | 11,12 | 23,19 | 23,19 | C | 0 | 14,2 |

**PRUEBAS DE LABORATORIO**

| Profundidad | $Q_{adm}$ (Ton/m²) | | | | | Cohesion | USC | E (Ton/m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,15 | 21,250 | 18,785 | 17,173 | 16,394 | 15,936 | 0,000 | SC | 1360,00 |
| 0,45 | 21,250 | 18,785 | 17,173 | 16,394 | 15,936 | 0,000 | SC | 1360,00 |
| 0,75 | 21,250 | 18,785 | 17,173 | 16,394 | 15,936 | 0,000 | SC | 1360,00 |
| 1,05 | 21,250 | 18,785 | 17,173 | 16,394 | 15,936 | 0,000 | SC | 1360,00 |
| 1,35 | 30,957 | 27,366 | 25,018 | 23,883 | 23,215 | 0,000 | SC | 1981,24 |
| 1,65 | 29,531 | 26,105 | 23,865 | 22,783 | 22,146 | 0,000 | SC | 1889,98 |
| 1,95 | 28,344 | 25,056 | 22,906 | 21,867 | 21,256 | 0,000 | SC | 1814,00 |
| 2,25 | 27,327 | 24,157 | 22,084 | 21,083 | 20,493 | 0,000 | SC | 1748,92 |
| 2,55 | 26,437 | 23,371 | 21,365 | 20,397 | 19,826 | 0,000 | SC | 1692,00 |
| 2,85 | 25,647 | 22,672 | 20,727 | 19,787 | 19,233 | 0,000 | SC | 1641,41 |
| 3,15 | 24,936 | 22,043 | 20,152 | 19,238 | 18,700 | 0,000 | SC | 1595,90 |
| 3,45 | 34,291 | 30,313 | 27,712 | 26,456 | 25,716 | 0,000 | SC | 2194,62 |
| 3,75 | 33,454 | 29,573 | 27,036 | 25,810 | 25,088 | 0,000 | SC | 2141,09 |
| 4,05 | 32,682 | 28,891 | 26,412 | 25,215 | 24,509 | 0,000 | SC | 2091,67 |
| 4,35 | 31,965 | 28,257 | 25,833 | 24,661 | 23,972 | 0,000 | SC | 2045,79 |
| 4,65 | 31,296 | 27,666 | 25,292 | 24,145 | 23,470 | 0,000 | SC | 2002,97 |
| 4,95 | 30,669 | 27,111 | 24,785 | 23,661 | 23,000 | 0,000 | SC | 1962,83 |
| 5,25 | 30,079 | 26,589 | 24,308 | 23,206 | 22,557 | 0,000 | SC | 1925,05 |
| 5,55 | 29,521 | 26,097 | 23,858 | 22,776 | 22,139 | 0,000 | SC | 1889,37 |
| 5,85 | 28,993 | 25,630 | 23,431 | 22,368 | 21,743 | 0,000 | SC | 1855,57 |
| **B (m):** | **<= 1,30** | **2,00** | **3,00** | **4,00** | **5,00** | | **SC** | Módulo defor. |
| **Cw:** | **1,00** | **1,00** | **1,00** | **1,00** | **1,00** | | | |

*En pruebas de penetración estándar tipo SPT, y suelos sin cohesión, y considerando el valor de N a una presión de sobrecarga efectiva de 10 Ton/m² como estándar, el factor de corrección CN que hay que aplicar a los valores de campo de N para otras presiones diferentes esta dado aproximadamente por:*

$$CN = 0.77 * \log_{10}\left(\frac{200}{P}\right)$$

*P = Presión vertical efectiva por sobrecarga en T/m² a la profundidad de la prueba de penetración. Ecuación válida para:*

$$P \geq 2.5\ T/m^2$$





## ANEXO 5 - EXPLORACION 3-3

**"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"**

**CAPACIDAD PORTANTE UNITARIA NSR-10** **PARA UNA PROFUNDIDAD DE DESPLANTE DE 1,5 METROS**

$$q_d = C^*N_c + \gamma_{sobrecarga}{}^*Df^*N_q + \frac{\gamma_{fundacion}{}^*B^*N_\gamma}{2}$$

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $\phi$ = | 0,00 | Angulo de friccion del suelo en grados | | | |
| $\phi$ = | 0,00 | Angulo de friccion del suelo en radianes | | | |
| Tan $\phi$ = | 0,00 | | | | |
| $e^{\pi * Tan\ \phi}$ = | 1,00 | | | | |
| $((\pi/4)+(\phi/2))$ = | 45,00 | A | | | |
| $Tan^2$ A = | 1,00 | | | | |
| Tipo de Suelo = | **FRICCIONANTE** | | | **$B^3$** | **$B^2$** |
| Cu = | 14,41 | T/m2 | Cohesión no drenada ( **Veleta** ) | **0,00** | **2,85** |
| N = | 17,00 | | | | |
| Nq = | 1,00 | | | | |
| Nc = | 5,14 | | | | |
| N $\gamma$ = | 0,00 | | | | |
| $\gamma$ fundacion= | 0,900 | T/m3 | sumergido | | |
| $\gamma$ sobrecapa = | 1,900 | T/m3 | | | |
| Df = | 1,50 | m | | | |
| B = | 1,00 | m | | | |
| q = $\gamma$*Df | 2,85 | T/m2 | | | |
| qd = | 76,92 | T/m2 | | | |
| F.S. = | 3,00 | | | | |
| **qad =** | **25,64** | **T/m2** | | | |
| QU = | 25,64 | T/m2 | | | |
| EU = | 10256,00 | | | | |
| $\mu$ = | 0,35 | | | | |
| Cd = | 1,08 | | | | |
| Ed = | 4444,27 | | | | |

**PROFUNDIDAD DE DESPLANTE**

**1,50**

| B | C/qad | qad | CARGA | σp | ASENTAMIENTO | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (m) | (m2) | (T/m2) | (T) | (T/m2) | m | Cm |
| 0,44 | 0,20 | 25,64 | 5,00 | 25,64 | 0,0024 | 0,241 |
| 0,62 | 0,39 | 25,64 | 10,00 | 25,64 | 0,0034 | 0,341 |
| 0,76 | 0,59 | 25,64 | 15,00 | 25,64 | 0,0042 | 0,418 |
| 0,88 | 0,78 | 25,64 | 20,00 | 25,64 | 0,0048 | 0,483 |
| 0,99 | 0,98 | 25,64 | 25,00 | 25,64 | 0,0054 | 0,540 |
| 1,08 | 1,17 | 25,64 | 30,00 | 25,64 | 0,0059 | 0,591 |
| 1,77 | 3,12 | 25,64 | 80,00 | 25,64 | 0,0097 | 0,966 |
| 1,97 | 3,90 | 25,64 | 100,00 | 25,64 | 0,0108 | 1,080 |
| 2,79 | 7,80 | 25,64 | 200,00 | 25,64 | 0,0153 | 1,527 |
| 3,42 | 11,70 | 25,64 | 300,00 | 25,64 | 0,0187 | 1,870 |
| 3,69 | 13,65 | 25,64 | 350,00 | 25,64 | 0,0202 | 2,020 |
| 3,95 | 15,60 | 25,64 | 400,00 | 25,64 | 0,0216 | 2,160 |
| 4,42 | 19,50 | 25,64 | 500,00 | 25,64 | 0,0241 | 2,414 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MIN | 0,44 | 0,20 | 25,64 | 5,00 | 25,64 | 0,00 | 0,24 |
| MAX | 4,42 | 19,50 | 25,64 | 500,00 | 25,64 | 0,02 | 2,41 |

**Ks = 3028,347 T/m3** BALASTO

LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

## ANEXO 4 - EXPLORACION 3-3

**"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"**

**CAPACIDAD PORTANTE UNITARIA NSR-10** **PARA PROFUNDIDAD VARIABLE HASTA 6.0 m**

$$q_d = C*N_C + \gamma_{sobrecapa}*Df*N_q + \frac{\gamma_{fundacion}*B*N_\gamma}{2}$$

$$\phi = 25 + (0{,}15 * Dr\%)$$

**ANALISIS DE CAPACIDAD PORTANTE REALIZADO POR UNIDAD DE M2 DE CIMENTACION B=1**

$\phi$ = 0,00 Angulo de fricción del suelo en grados

$\phi$ = 0,00 Angulo de fricción del suelo en radianes

Tan $\phi$ = 0,00

$e^{\pi * Tan\ \phi}$ = 1,00

(($\pi$/4)+($\phi$/2)) = 45,00 A

$Tan^2$ A = 1,00

Cu = 14,41 T/m2 Cohesión no drenada (Veleta)

N = 17,00

Nq = 1,00

Nc = 5,14

N$\gamma$ = 0,00

$\gamma$ fundacion= 0,90 T/m3

$\gamma$ sobrecapa = 1,90 m

Df = 1,50 m

B = 1,00 Ancho minimo de trabajo

q = $\gamma$*Df 2,85 T/m2

qd = 76,92

F.S. = 3,00

**qad = 25,64 T/m2**

QU = 25,64

EU = 10256,00

$\mu$ = 0,35

Cd = 1,08

Ed = 4444,27

**Ks = 3028,347** T/m3 BALASTO

| Df (m) | CPT, SPT (N) | $\gamma$ (T/m3) | qu (T/m2) | Cu (T/m2) | q (T/m2) | Dr (%) | $\phi$ (°) | Nq | Nc | N$\gamma$ | USC | qad (T/m2) | KS (T/m3) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,50 | 17 | 1,90 | 22,73 | 11,366 | 0,95 | 0 | 0,001 | 1,00 | 5,14 | 0,00 | SC | 19,80 | 2338,35 |
| 1,00 | 17 | 1,90 | 22,73 | 11,366 | 1,90 | 0 | 0,001 | 1,00 | 5,14 | 0,00 | SC | 20,11 | 2375,76 |
| 2,00 | 17 | 1,90 | 27,97 | 13,986 | 3,80 | 0 | 0,001 | 1,00 | 5,14 | 0,00 | SC | 25,24 | 2980,87 |
| 3,00 | 17 | 1,90 | 25,51 | 12,754 | 5,70 | 0 | 0,001 | 1,00 | 5,14 | 0,00 | SC | 23,76 | 2806,22 |
| 4,00 | 24 | 1,90 | 30,99 | 15,496 | 7,60 | 0 | 0,001 | 1,00 | 5,14 | 0,00 | SC | 29,09 | 3436,23 |
| 5,00 | 24 | 1,90 | 29,61 | 14,803 | 9,50 | 0 | 0,001 | 1,00 | 5,14 | 0,00 | SC | 28,54 | 3370,68 |
| 6,00 | 24 | 1,90 | 28,43 | 14,216 | 11,40 | 0 | 0,001 | 1,00 | 5,14 | 0,00 | SC | 28,17 | 3326,67 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MIN | 0,50 | 17,00 | 1,90 | 22,73 | 11,37 | 0,95 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 5,14 | 0,00 | SC | 19,80 | 2338,35 |
| MAX | 6,00 | 24,00 | 1,90 | 30,99 | 15,50 | 11,40 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 5,14 | 0,00 | SC | 29,09 | 3436,23 |

LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

**ANEXO 6 - EXPLORACION 3-3**

**"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"**

**CALCULO DE COEFICIENTES DE PRESION DE TIERRAS ACTIVO (ka) Y PASIVO (kp)**

**Coulomb**

| $\phi$ (grad) | $\phi$ (rad) | $\pi$ | sen$\phi$ |
|---|---|---|---|
| 0,0 | 0,00 | 3,14 | 0,00 |

**ka = 1,00**
**kp = 1,00**

Para Arenas y arcillas húmedas se puede adoptar un angulo de friccion interno de 10º a 15º. Para calculo de empujesRef.: "Mecánica de suelos y cimentaciones". Carlos Crespo Villalaz. Pág. 175.

| $\beta$ (rad) | $\beta$ (grad) | $\phi$ (rad) | $\phi$ (grad) | $\delta'$ (rad) | $\delta'$ (grad) | $\alpha$ (rad) | $\alpha$ (grad) | $a_h$ | $a_v$ | $\psi$ (rad) | $\psi$ (grad) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,00 | 0 | 0,00 | 0,0 | 0 | 0 | 1,57 | 90 | 0,2 | 0,03 | 0,203 | |

| **DA** | | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| #¡NUM! | | 0,00 | 1,00 | #¡NUM! |

| **KA** | **1**(sen($\alpha$+$\phi$+$\psi$)) | **2**(sen2($\alpha$+$\phi$+$\psi$) | **3(**sen$\alpha$) | **4(**sen2$\alpha$) |
|---|---|---|---|---|
| #¡NUM! | 0,98 | 0,96 | 1,00 | 1,00 |

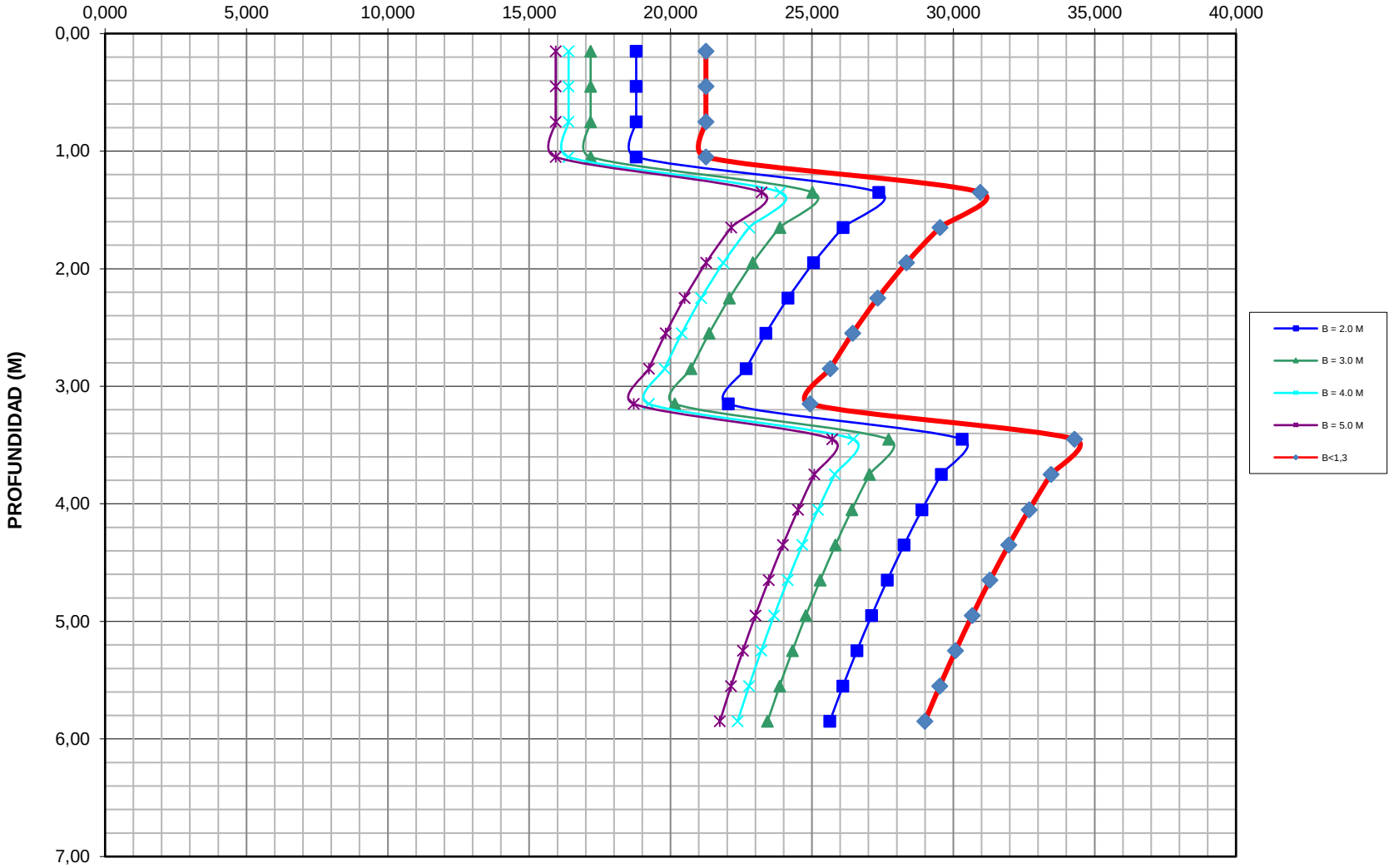
| **Dp** | | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| 1,00 | | 0,00 | 1,00 | 0,00 |

| **Kp** | **1**(sen($\alpha$−$\phi$)) | **2**(sen2($\alpha$−$\phi$) | **3(**sen$\alpha$) | **4(**sen2$\alpha$) |
|---|---|---|---|---|
| 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |

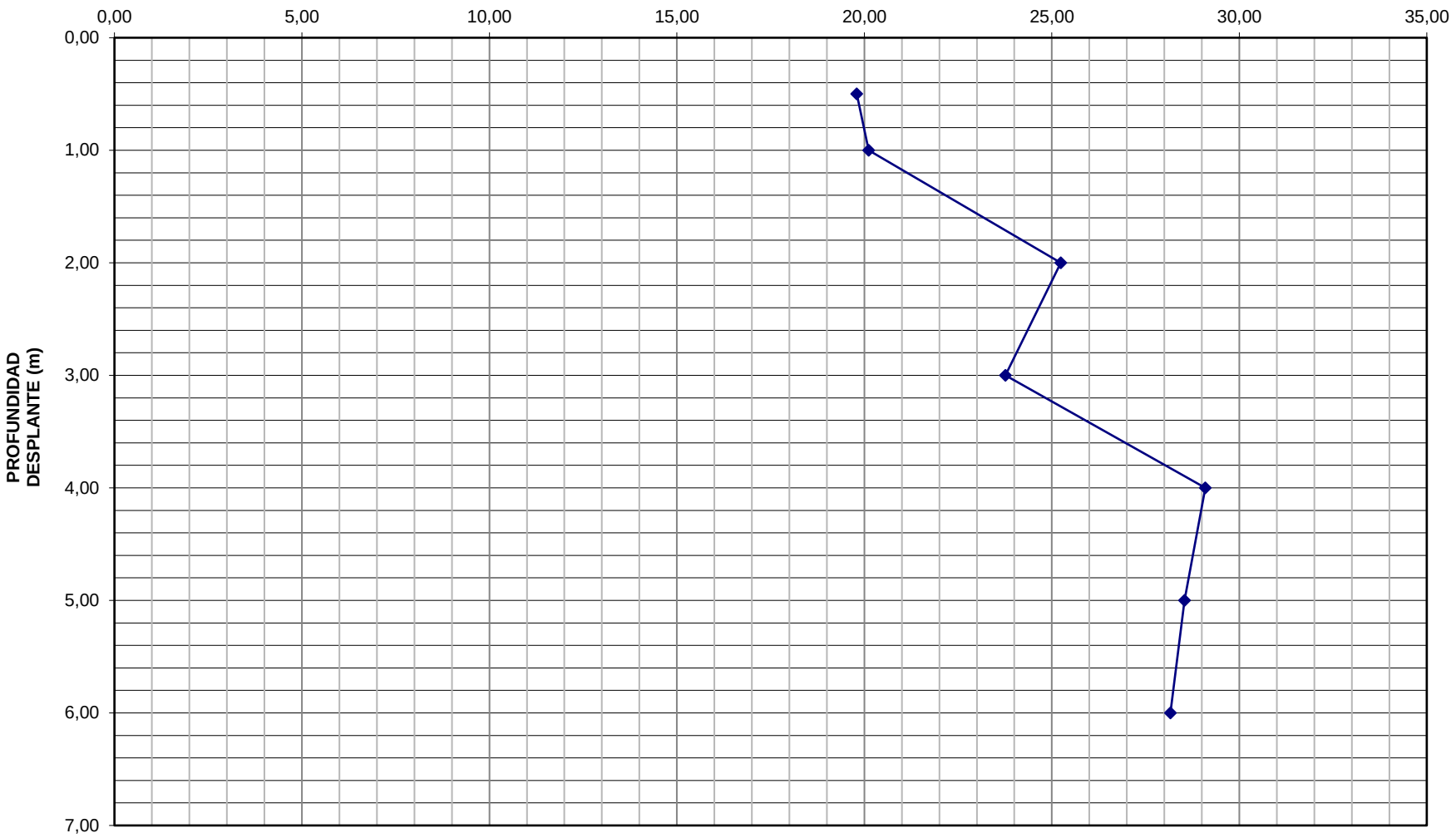
LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

**PERFIL PROMEDIO. GRAFICA 1. CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO, SPT.**

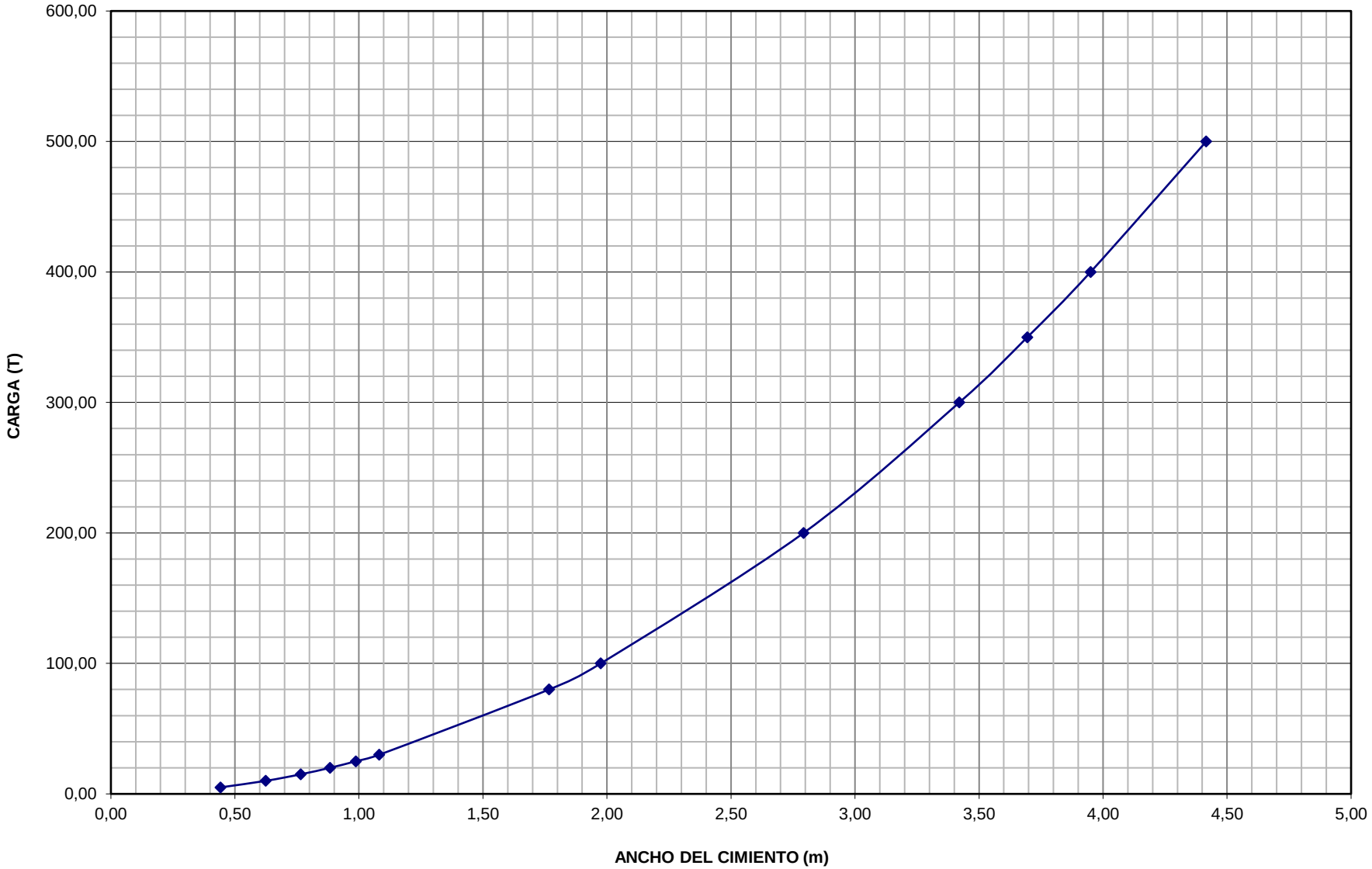
**Qa (Ton/m2)**



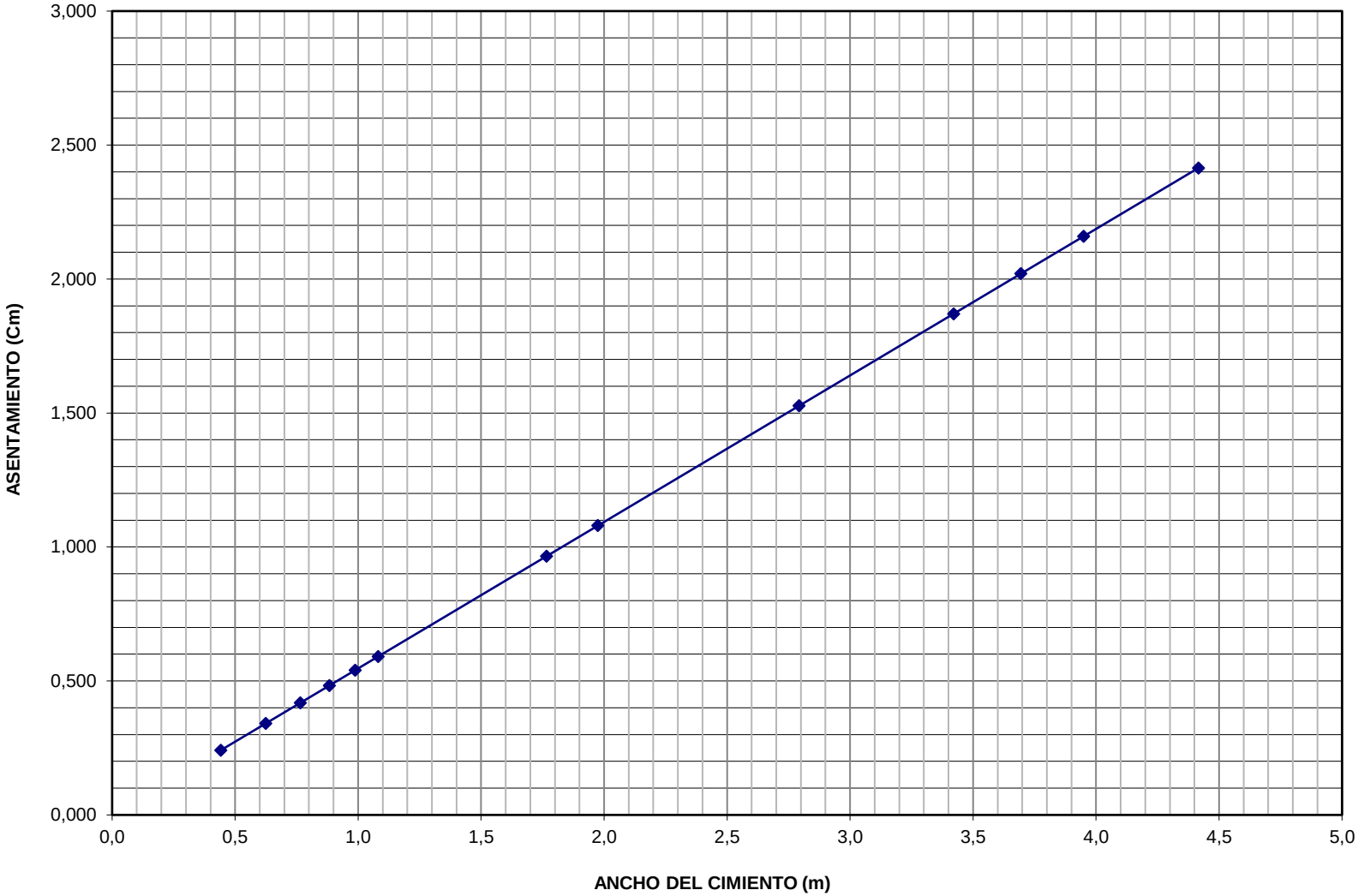
**PERFIL PROMEDIO. GRAFICA 2 "PRESION ADMISIBLE VARIABLE HASTA 6,0m"**



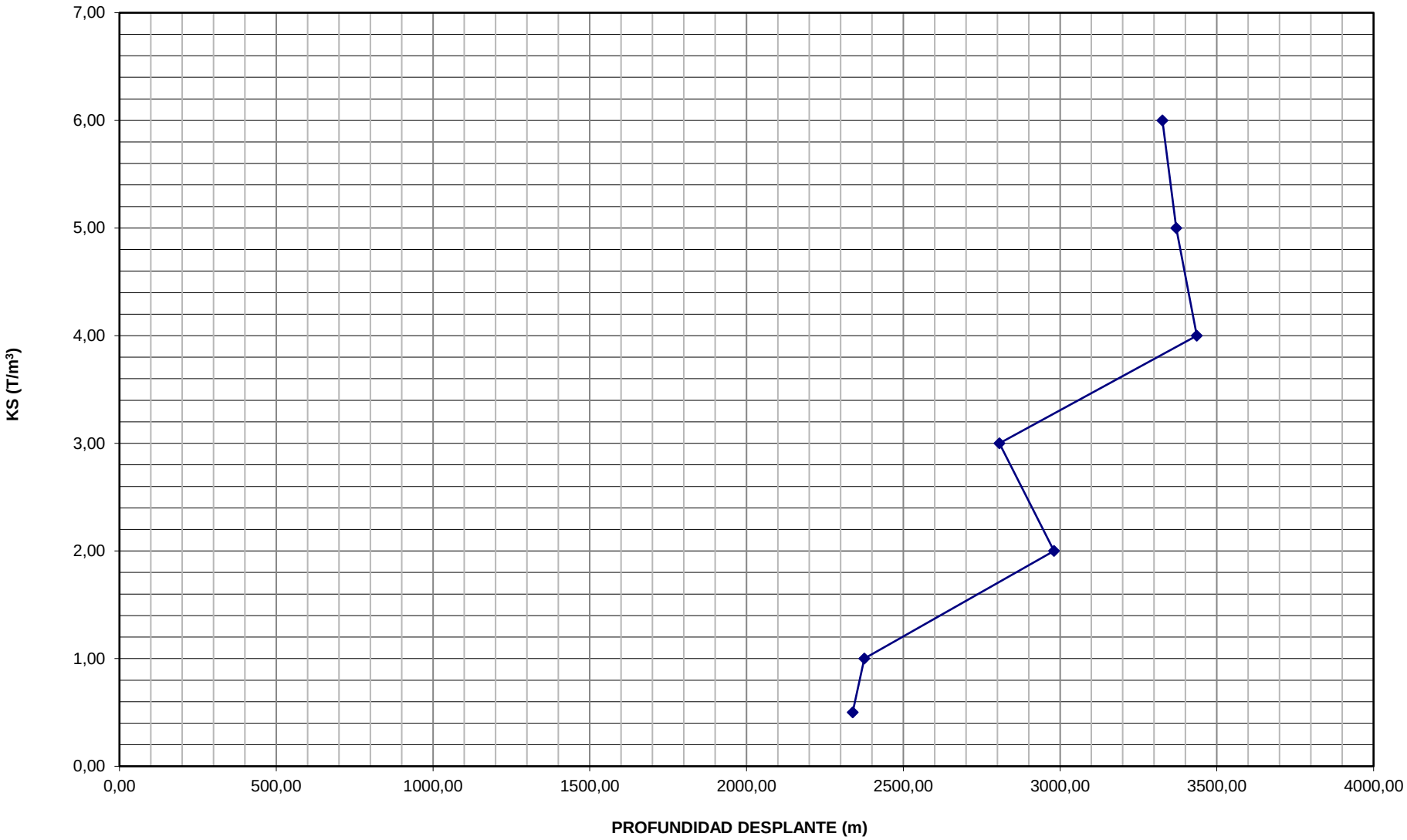
**PERFIL PROMEDIO. GRAFICA 3 "CARGA ADMISIBLE DF = 1,5 METROS"**



**PERIL PROMEDIO. GRAFICA 4"ASENTAMIENTOS ELASTICOS DF = 1,5 METROS"**



**PERFIL PROMEDIO. GRAFICA 5 "MODULO DE REACCION DEL SUELO VARIABLE HASTA 6,00 METROS**



B - GAB
LABORATORIO & CONSTRUCCIONES
74.860.012 - 7

**"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"**

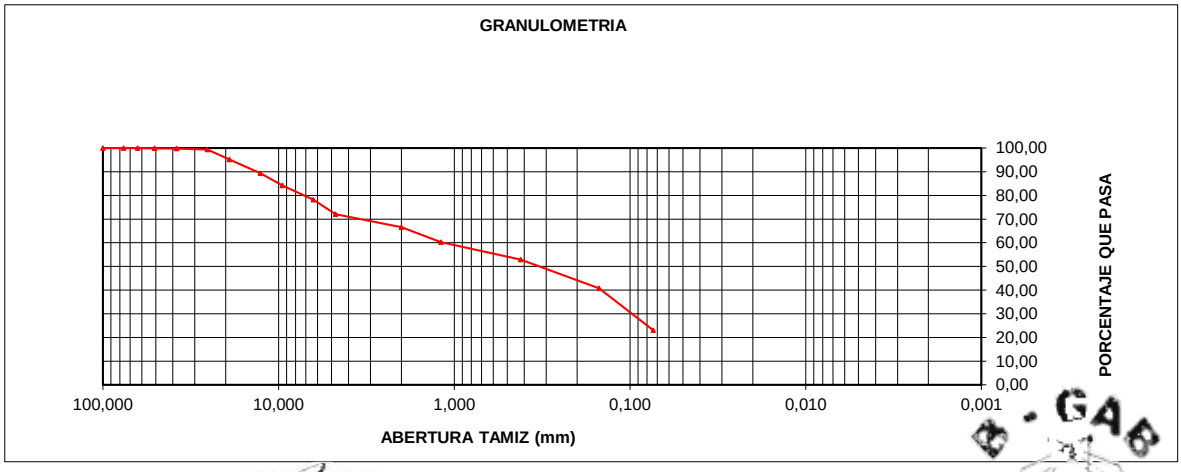
**CLASIFICACION SUELOS**

| | | | |
|---|---|---|---|
| PROYECTO: | ESTUDIO DE SUELOS PARA DISEÑO EDIFICACIÓN NUEVA AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA SEDE SENA YOPAL | | |
| LOCALIZACION: | AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA SEDE SENA YOPAL | | |
| SONDEO: | **1** | MUESTRA: | **2** |
| PROFUNDIDAD (m): | 5,75 | FECHA: | 10-nov-25 |
| | PHum: **698,23** | Plavado: | **537,61** |

| Tamiz (mm) | | (%) Pasa | (%) Acumulado | (%) Retenido | % Retenido (gr) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 100,000 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3" | 76,200 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 1/2" | 63,500 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2" | 50,800 | 99,91 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1 1/2" | 38,100 | 99,81 | 0,19 | 0,19 | 1,30 |
| 1" | 25,400 | 99,40 | 0,60 | 0,41 | 2,86 |
| 3/4" | 19,050 | 95,16 | 4,84 | 4,25 | 29,65 |
| 1/2" | 12,700 | 89,40 | 10,60 | 5,76 | 40,19 |
| 3/8" | 9,525 | 84,17 | 15,83 | 5,23 | 36,54 |
| No. 3 | 6,350 | 78,19 | 21,81 | 5,98 | 41,75 |
| No. 4 | 4,750 | 72,01 | 27,99 | 6,18 | 43,12 |
| No. 10 | 2,00 | 66,60 | 33,40 | 5,42 | 37,83 |
| No. 16 | 1,191 | 60,27 | 39,73 | 6,33 | 44,18 |
| No. 40 | 0,419 | 52,83 | 47,17 | 7,44 | 51,94 |
| No. 100 | 0,150 | 40,70 | 59,30 | 12,13 | 84,69 |
| No. 200 | 0,074 | 23,00 | 77,00 | 17,70 | 123,56 |
| | FONDO | 0,00 | 100,00 | 23,00 | 160,62 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Límite líquido LL** | **36,2** | % | **Color** |
| **Límite plastico LP** | **20,5** | % | **ARCILLA LIMOSA CON ARENA DE COLOR CAFÉ** |
| **Índice plasticidad IP** | **15,7** | % | |

| | | |
|---|---|---|
| **Pasa tamiz Nº 4 (5mm):** | **72,01** | % |
| **Pasa tamiz Nº 200 (0,080 mm):** | **23,00** | % |
| **$D_{60}$:** | **1,16** | **mm** |
| **$D_{30}$:** | **0,10** | **mm** |
| **$D_{10}$ (diámetro efectivo):** | | **mm** |
| **Coeficiente de uniformidad (Cu):** | | |
| **Grado de curvatura o gradacion (Cc, Cz):** | | |




BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA
M.P. 15502-003459 BYC
REPRESENTANTE LEGAL

B - GAB
LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

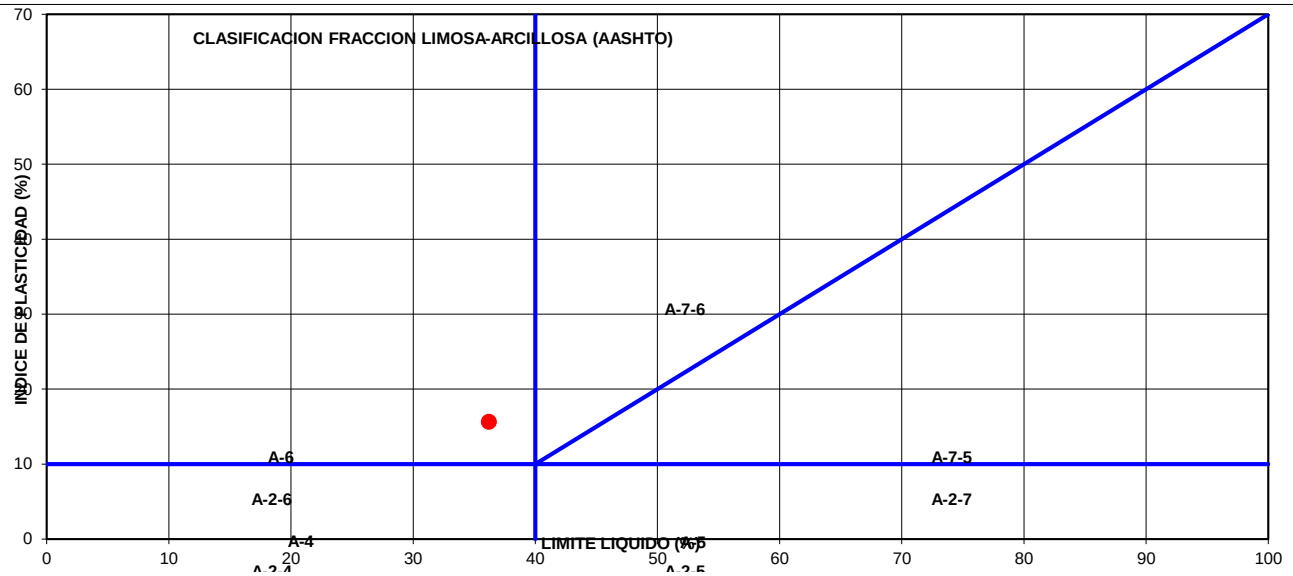
B - GAB
LABORATORIO & CONSTRUCCIONES
74.860.012 - 7

**"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"**

**CLASIFICACION SUELOS**

| | | | |
|---|---|---|---|
| PROYECTO: | ESTUDIO DE SUELOS PARA DISEÑO EDIFICACIÓN NUEVA AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA SEDE SENA YOPAL | | |
| LOCALIZACION: | AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA SEDE SENA YOPAL | | |
| SONDEO: | **1** | MUESTRA: | **2** |
| PROFUNDIDAD (m): | 5,75 | FECHA: | 10-nov-25 |

**Clasificación AAHSTO**



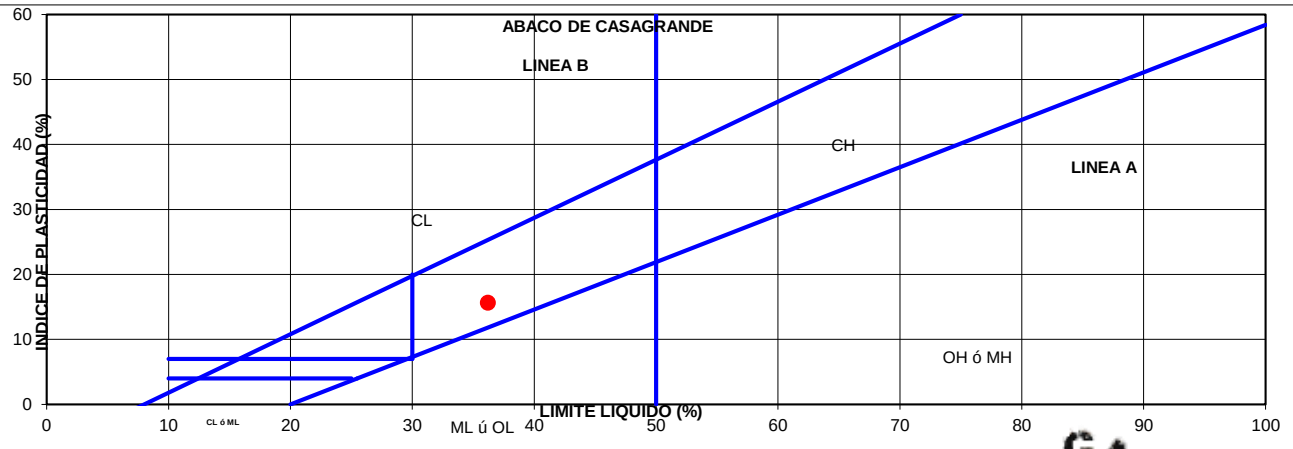

**Material granular**

Excelente a bueno como subgrado

**A-2-6 Grava y arena arcillosa o limosa**

| **Valor del índice de grupo (IG):** | **0** |
|---|---|

**Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)**




Suelo de partículas gruesas. Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio).

**Arena arcillosa con grava SC**

BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA
M.P. 15502-003459 BYC
REPRESENTANTE LEGAL

B - GAB
LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

B - GAB
LABORATORIO & CONSTRUCCIONES
74.860.012 - 7

**"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCION PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"**

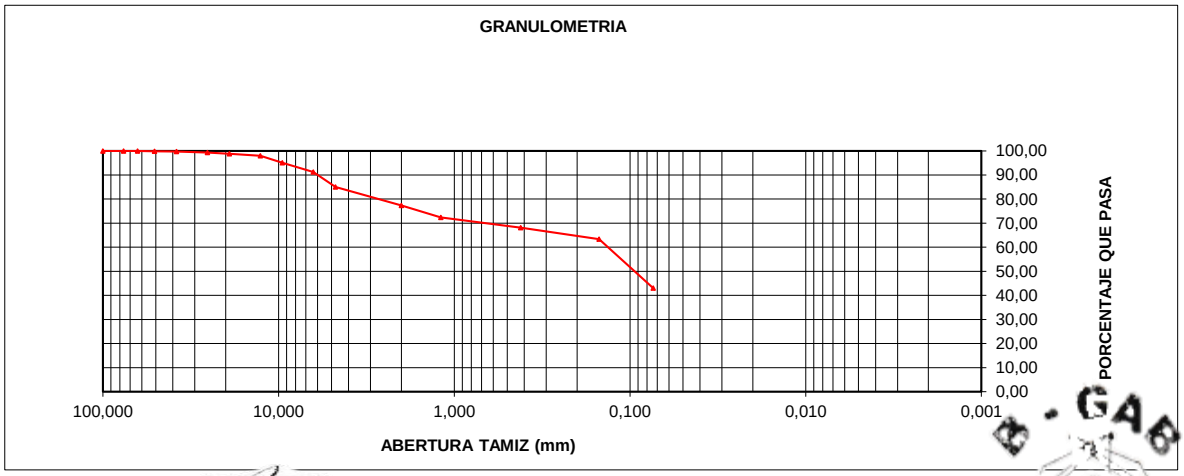
## CLASIFICACION SUELOS

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PROYECTO: | ESTUDIO DE SUELOS PARA DISEÑO EDIFICACIÓN NUEVA AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA SEDE SENA YOPAL | | | |
| LOCALIZACION: | AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA SEDE SENA YOPAL | | | |
| SONDEO: | **1** | | MUESTRA: | **2** |
| PROFUNDIDAD (m): | 5,60 | | FECHA: | 10-nov-25 |
| | PHum: **678,43** | | Plavado: | **386,80** |

| Tamiz (mm) | | (%) Pasa | (%) Acumulado | (%) Retenido | % Retenido (gr) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 100,000 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3" | 76,200 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 1/2" | 63,500 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2" | 50,800 | 99,86 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1 1/2" | 38,100 | 99,73 | 0,27 | 0,27 | 1,86 |
| 1" | 25,400 | 99,36 | 0,64 | 0,36 | 2,45 |
| 3/4" | 19,050 | 98,81 | 1,19 | 0,56 | 3,78 |
| 1/2" | 12,700 | 98,03 | 1,97 | 0,78 | 5,30 |
| 3/8" | 9,525 | 95,10 | 4,90 | 2,93 | 19,87 |
| No. 3 | 6,350 | 91,21 | 8,79 | 3,88 | 26,35 |
| No. 4 | 4,750 | 85,03 | 14,97 | 6,18 | 41,95 |
| No. 10 | 2,00 | 77,39 | 22,61 | 7,64 | 51,86 |
| No. 16 | 1,191 | 72,35 | 27,65 | 5,04 | 34,17 |
| No. 40 | 0,419 | 68,13 | 31,87 | 4,22 | 28,61 |
| No. 100 | 0,150 | 63,32 | 36,68 | 4,81 | 32,64 |
| No. 200 | 0,074 | 42,99 | 57,01 | 20,34 | 137,96 |
| | FONDO | 0,00 | 100,00 | 42,99 | 291,63 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Límite líquido LL** | **29,23** | % | **Color** |
| **Límite plastico LP** | **16,47** | % | **ARENA ARCDILLOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ** |
| **Índice plasticidad IP** | **12,76** | % | |

| | | |
|---|---|---|
| **Pasa tamiz Nº 4 (5mm):** | **85,03** | % |
| **Pasa tamiz Nº 200 (0,080 mm):** | **42,99** | % |
| **$D_{60}$:** | **0,14** | **mm** |
| **$D_{30}$:** | | **mm** |
| **$D_{10}$ (diámetro efectivo):** | | **mm** |
| **Coeficiente de uniformidad (Cu):** | | |
| **Grado de curvatura o gradacion (Cc, Cz):** | | |




BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA
M.P. 15502-003459 BYC
REPRESENTANTE LEGAL

B - GAB
LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

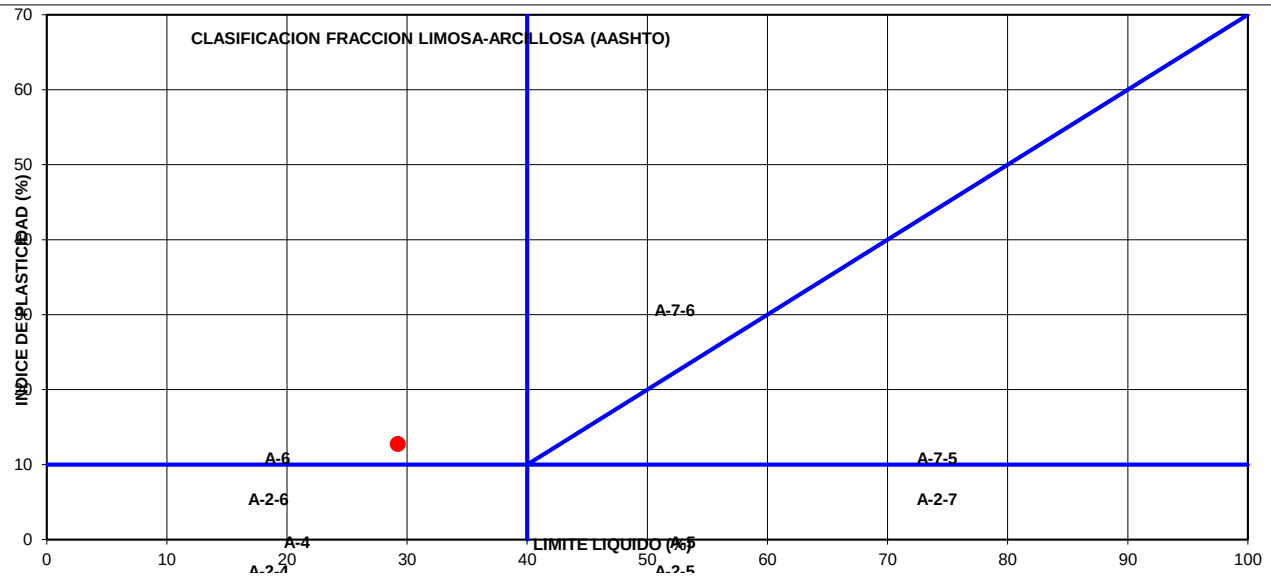
B - GAB
LABORATORIO & CONSTRUCCIONES
74.860.012 - 7

**"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"**

**CLASIFICACION SUELOS**

| | | | |
|---|---|---|---|
| PROYECTO: | ESTUDIO DE SUELOS PARA DISEÑO EDIFICACIÓN NUEVA AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA SEDE SENA YOPAL | | |
| LOCALIZACION: | AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA SEDE SENA YOPAL | | |
| SONDEO: | **1** | MUESTRA: | **2** |
| PROFUNDIDAD (m): | 5,60 | FECHA: | 10-nov-25 |

**Clasificación AAHSTO**



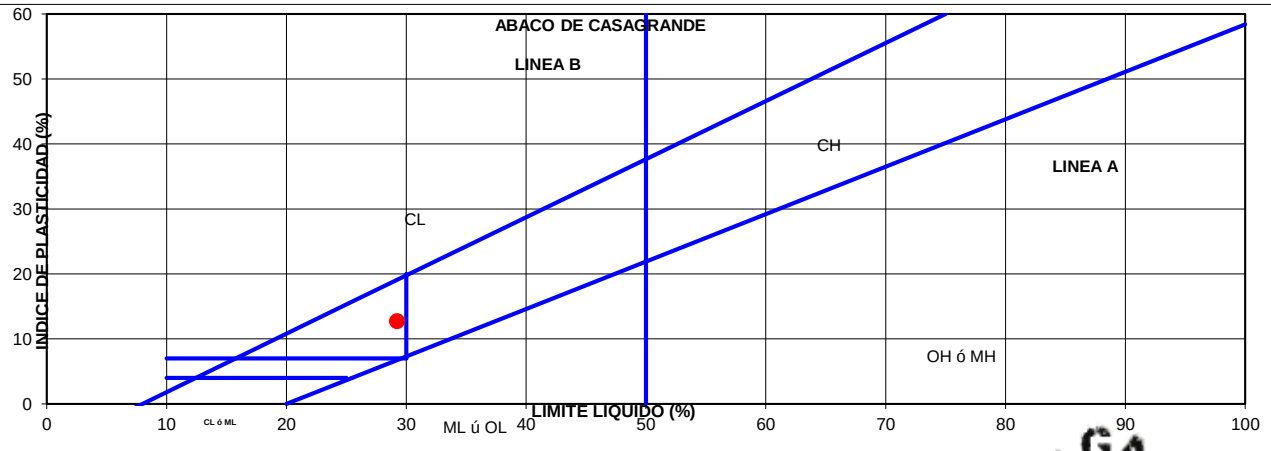

**Material limoso-arenoso**

Pobre a malo como subgrado

**A-6 Suelo arcilloso**

| **Valor del índice de grupo (IG):** | **2** |
|---|---|

**Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)**




Suelo de partículas gruesas. Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio).

**Arena arcillosa con grava SC**

BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA
M.P. 15502-003459 BYC
REPRESENTANTE LEGAL

B - GAB
LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

B - GAB
LABORATORIO & CONSTRUCCIONES
74.860.012 - 7

**"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"**

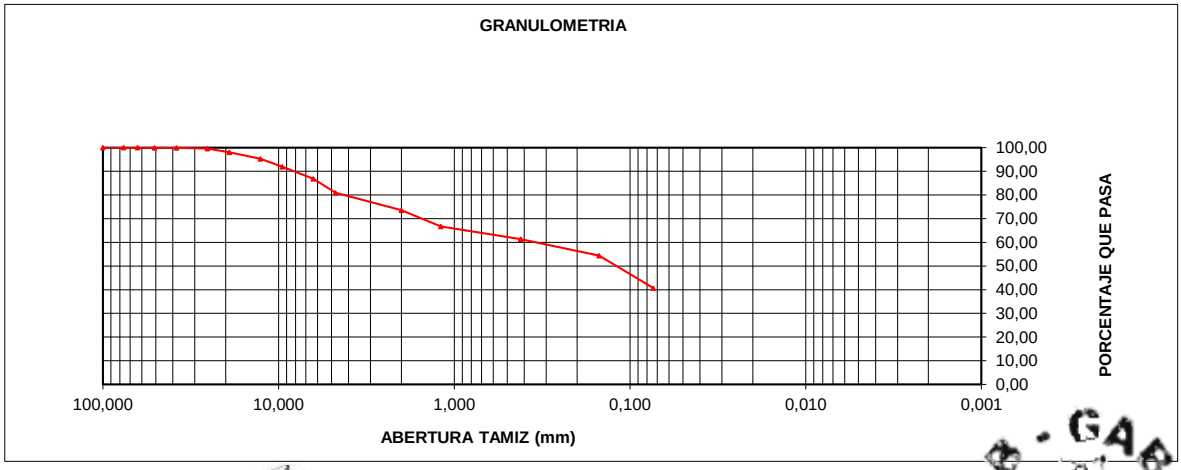
## CLASIFICACION SUELOS

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PROYECTO: | ESTUDIO DE SUELOS PARA DISEÑO EDIFICACIÓN NUEVA AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA SEDE SENA YOPAL | | | |
| LOCALIZACION: | AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA SEDE SENA YOPAL | | | |
| SONDEO: | **3** | | MUESTRA: | **2** |
| PROFUNDIDAD (m): | 5,90 | | FECHA: | 10-nov-25 |
| | PHum: | **723,53** | Plavado: | **428,84** |

| Tamiz (mm) | | (%) Pasa | (%) Acumulado | (%) Retenido | % Retenido (gr) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 100,000 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3" | 76,200 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 1/2" | 63,500 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2" | 50,800 | 99,95 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1 1/2" | 38,100 | 99,89 | 0,11 | 0,11 | 0,76 |
| 1" | 25,400 | 99,60 | 0,40 | 0,30 | 2,14 |
| 3/4" | 19,050 | 98,05 | 1,95 | 1,55 | 11,21 |
| 1/2" | 12,700 | 95,30 | 4,70 | 2,75 | 19,87 |
| 3/8" | 9,525 | 91,94 | 8,06 | 3,37 | 24,35 |
| No. 3 | 6,350 | 86,83 | 13,17 | 5,11 | 36,94 |
| No. 4 | 4,750 | 80,98 | 19,02 | 5,85 | 42,33 |
| No. 10 | 2,00 | 73,55 | 26,45 | 7,43 | 53,78 |
| No. 16 | 1,191 | 66,69 | 33,31 | 6,86 | 49,66 |
| No. 40 | 0,419 | 61,34 | 38,66 | 5,35 | 38,69 |
| No. 100 | 0,150 | 54,38 | 45,62 | 6,96 | 50,38 |
| No. 200 | 0,074 | 40,73 | 59,27 | 13,65 | 98,73 |
| | FONDO | 0,00 | 100,00 | 40,73 | 294,69 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Límite líquido LL** | **31,7** | % | **Color** |
| **Límite plastico LP** | **20,4** | % | **ARENA ARCILLOSA CON GRAVA DE COLOR CAFÉ** |
| **Índice plasticidad IP** | **11,3** | % | |

| | | |
|---|---|---|
| **Pasa tamiz Nº 4 (5mm):** | **80,98** | % |
| **Pasa tamiz Nº 200 (0,080 mm):** | **40,73** | % |
| **D60:** | **0,37** | **mm** |
| **D30:** | | **mm** |
| **D10 (diámetro efectivo):** | | **mm** |
| **Coeficiente de uniformidad (Cu):** | | |
| **Grado de curvatura o gradacion (Cc, Cz):** | | |




BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA
M.P. 15502-003459 BYC
REPRESENTANTE LEGAL

B - GAB
LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

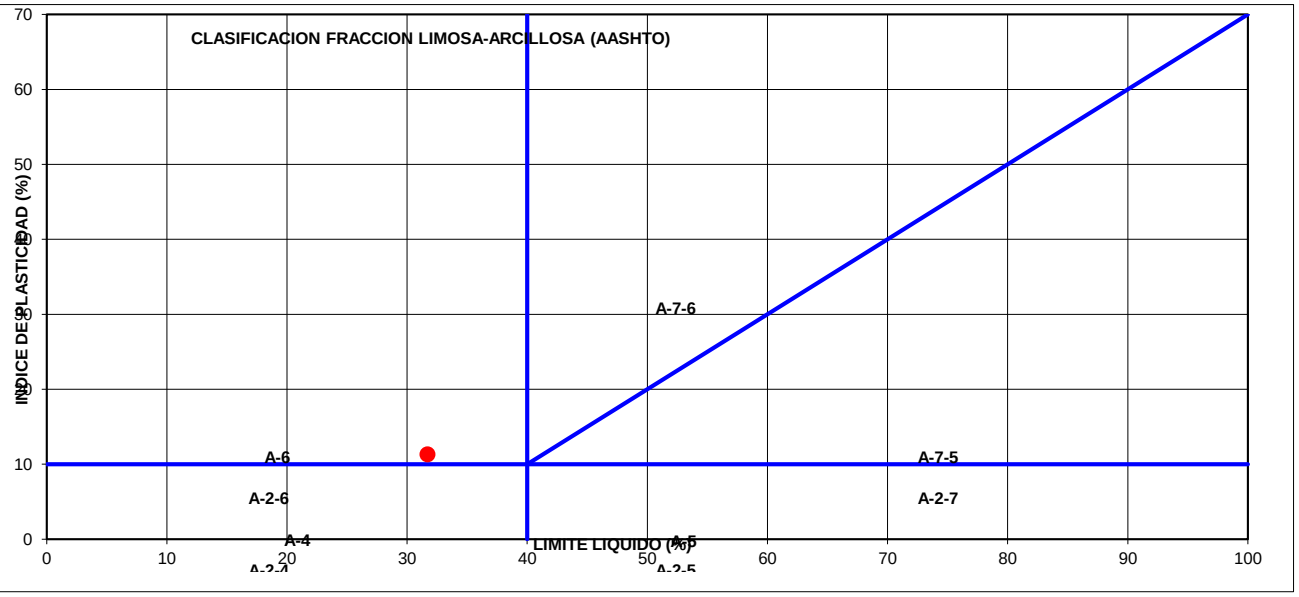
B - GAB
LABORATORIO & CONSTRUCCIONES
74.860.012 - 7

**"CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL"**

**CLASIFICACION SUELOS**

| | | | |
|---|---|---|---|
| PROYECTO: | | ESTUDIO DE SUELOS PARA DISEÑO EDIFICACIÓN NUEVA AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA SEDE SENA YOPAL | |
| LOCALIZACION: | | AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA SEDE SENA YOPAL | |
| SONDEO: | **3** | MUESTRA: | **2** |
| PROFUNDIDAD (m): | 5,90 | FECHA: | 10-nov-25 |

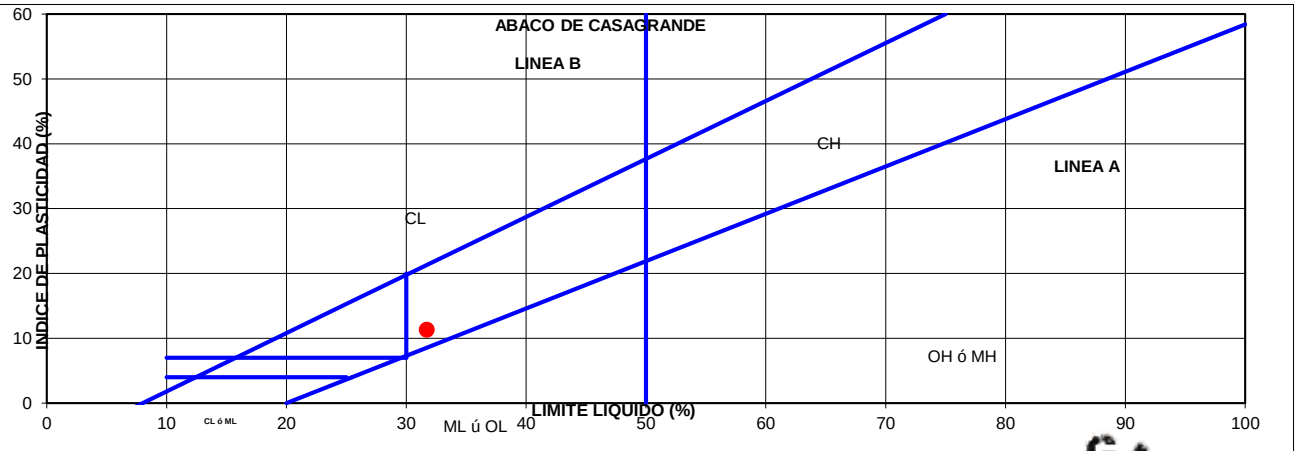
**Clasificación AAHSTO**




**Material limoso-arenoso**
Pobre a malo como subgrado
**A-6 Suelo arcilloso**

| | |
|---|---|
| **Valor del índice de grupo (IG):** | **1** |

**Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)**




Suelo de partículas gruesas. Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio).
**Arena arcillosa con grava SC**

BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA
M.P. 15502-003459 BYC
REPRESENTANTE LEGAL

B - GAB
LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

B - GAB
LABORATORIO & CONSTRUCCIONES
74.860.012 - 7

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL DISEÑO DE UNA VIA TERCIARIA QUE PERMITA EL ACCESO A LA VEREDA ALTO LINDO DEL MUNICIPIO DE AGUAZUL DEL DEPARTAMENTO DE CASANARE, PARA EL CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 726 DEL 29 DE SEPTIEMBRE DEL 2023.**

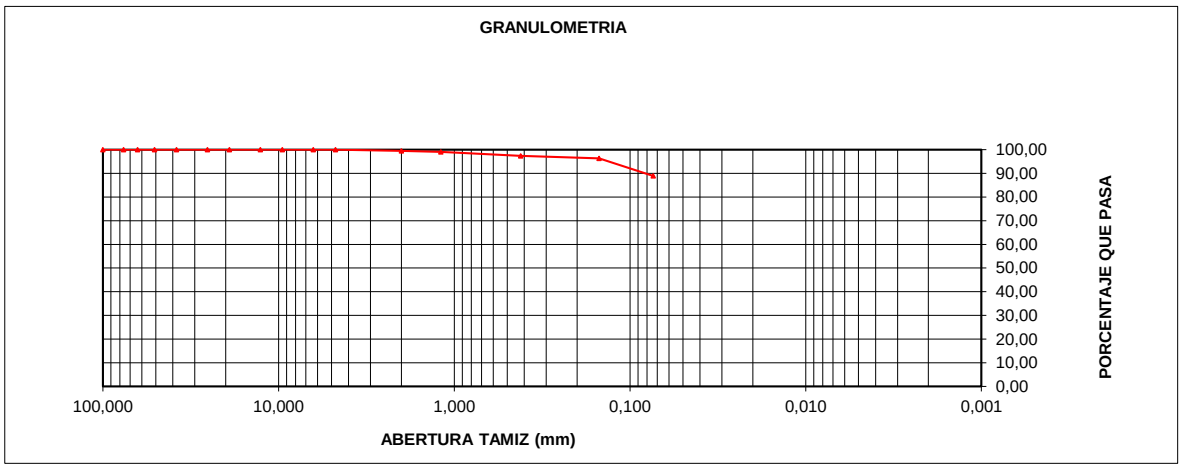
**CLASIFICACION SUELOS**

| | | | |
|---|---|---|---|
| PROYECTO: | ESTUDIO DE SUELOS PARA DISEÑO EDIFICACIÓN NUEVA AMBIENTE Y TALLER DE | | |
| LOCALIZACION: | AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA SEDE SENA YOPAL | | |
| SONDEO: | **4** | MUESTRA: | **1** |
| PROFUNDIDAD (m): | 2,80 | FECHA: | jun-24 |
| | PHum: **748,00** | Plavado: | **83,10** |

| Tamiz (mm) | | (%) Pasa | (%) Acumulado | (%) Retenido | % Retenido (gr) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 100,000 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3" | 76,200 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 1/2" | 63,500 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2" | 50,800 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1 1/2" | 38,100 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1" | 25,400 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3/4" | 19,050 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1/2" | 12,700 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3/8" | 9,525 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| No. 3 | 6,350 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| No. 4 | 4,750 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| No. 10 | 2,00 | 99,53 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| No. 16 | 1,191 | 99,05 | 0,95 | 0,95 | 7,10 |
| No. 40 | 0,419 | 97,37 | 2,63 | 1,68 | 12,60 |
| No. 100 | 0,150 | 96,36 | 3,64 | 1,00 | 7,50 |
| No. 200 | 0,074 | 88,89 | 11,11 | 7,47 | 55,90 |
| | FONDO | 0,00 | 100,00 | 88,89 | 664,90 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Límite líquido LL** | **33,5** | % | **Color** |
| **Límite plastico LP** | **21,3** | % | **AMARILLO CON BETAS CAFES** |
| **Índice plasticidad IP** | **12,2** | % | |

| | | |
|---|---|---|
| **Pasa tamiz Nº 4 (5mm):** | **100,00** | % |
| **Pasa tamiz Nº 200 (0,080 mm):** | **88,89** | % |
| **D60:** | | **mm** |
| **D30:** | | **mm** |
| **D10 (diámetro efectivo):** | | **mm** |
| **Coeficiente de uniformidad (Cu):** | | |
| **Grado de curvatura o gradacion (Cc, Cz):** | | |




BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA
M.P. 15502-003459 BYC
REPRESENTANTE LEGAL

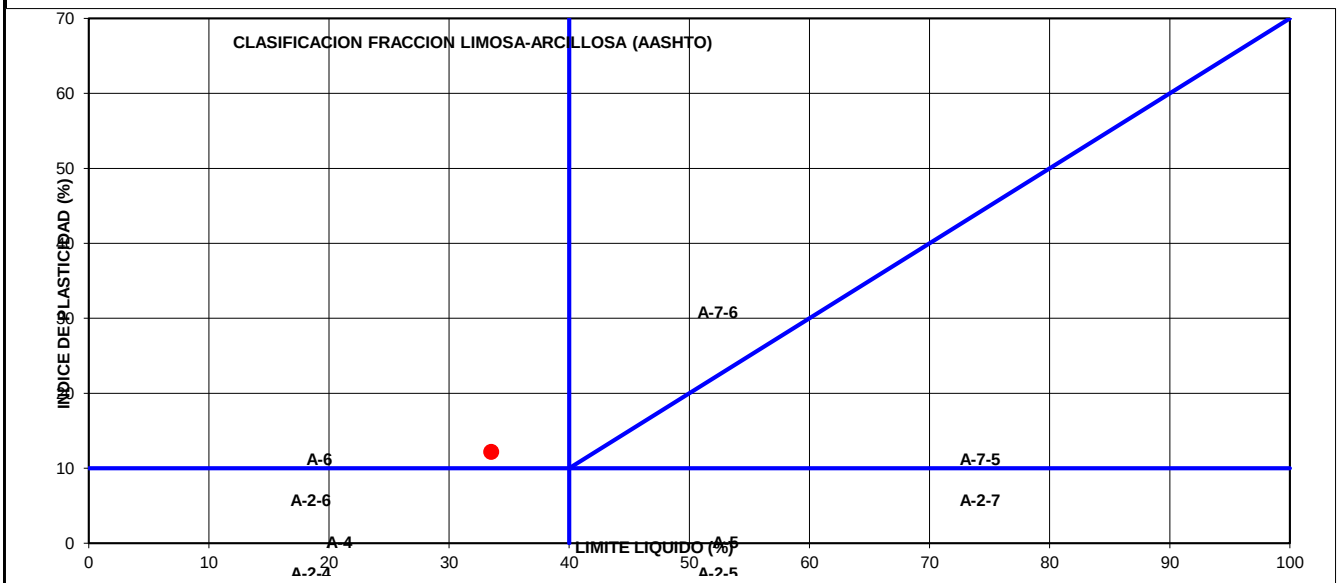
B - GAB
LABORATORIO & CONSTRUCCIONES
74.860.012 - 7

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL DISEÑO DE UNA VIA TERCIARIA QUE PERMITA EL ACCESO A LA VEREDA ALTO LINDO DEL MUNICIPIO DE AGUAZUL DEL DEPARTAMENTO DE CASANARE, PARA EL CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 726 DEL 29 DE SEPTIEMBRE DEL 2023.**

**CLASIFICACION SUELOS**

| | | | |
|---|---|---|---|
| PROYECTO: | | ESTUDIO DE SUELOS PARA DISEÑO EDIFICACIÓN NUEVA AMBIENTE Y | |
| LOCALIZACION: | | AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA SEDE SENA YOPAL | |
| SONDEO: | **4** | MUESTRA: | **1** |
| PROFUNDIDAD (m): | 2,80 | FECHA: | jun-24 |

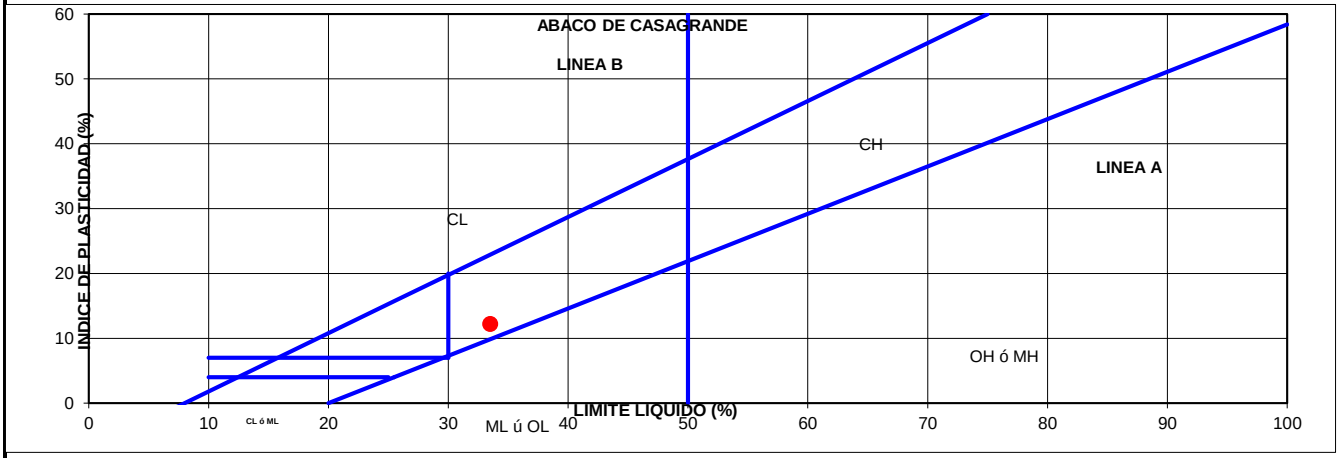
**Clasificación AAHSTO**




**Material limoso-arenoso**
Pobre a malo como subgrado
**A-6 Suelo arcilloso**

| | |
|---|---|
| **Valor del índice de grupo (IG):** | **11** |

**Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)**




Suelo de partículas finas.
**Arcilla media plasticidad CL**

BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA
M.P. 15502-003459 BYC
REPRESENTANTE LEGAL

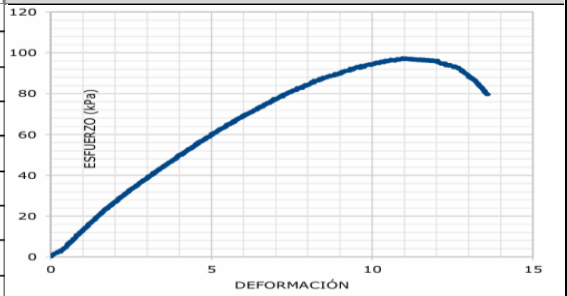
| | | | |
|---|---|---|---|
| B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7 | **BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA** | CODIGO: | FT-003 |
| | | VERSIÓN: | 01 |
| | **COMPRESION INCONFINADA EN MUESTRAS DE SUELOS INV-E 152-13** | FECHA: | 5/10/2008 |
| | | PAGINA: | 1 DE 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **INTERESADO:** | CONTRATISTA: PROINGENIARQ S.A.S. | ORDEN DE COMPRA No.: | 0012 |
| **PROYECTO:** | "CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL" | APIQUE / SONDEO: | 3 |
| **LOCALIZACIÓN:** | UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL. | MUESTRA: | 2 |
| **DESCRIPCION DE LA MUESTRA:** | ARCILLA LIMOSA CON ARENA Y GRAVA DE COLOR CAFÉ | PROFUNDIDAD: | 0,00 - 5,90 m |
| **FECHA DE RECEPCION:** | **10 - NOVIEMBRE - 2025** — **NORMA DE REFERENCIA:** INV.E 154, 101 - 2013 | | |

| Tiempo (seg.) | Fuerza (kN) | Deformación | | Deformación Unitaria ε (%) | Area Corregida ($mm^2$) | Esfuerzo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | mm | pulgadas | | | kPa | $kg/cm^2$ |
| | | | | | | | |
| 23 | 0,005 | 0,31 | 0,012205 | 0,343 | 1576,863 | 3,171 | 0,032335 |
| 46 | 0,015 | 0,7 | 0,027559 | 0,773 | 1583,887 | 9,47 | 0,096567 |
| 69 | 0,026 | 1,09 | 0,042913 | 1,204 | 1590,618 | 16,348 | 0,166704 |
| 91 | 0,035 | 1,46 | 0,05748 | 1,613 | 1597,209 | 21,913 | 0,223451 |
| 114 | 0,044 | 1,85 | 0,072835 | 2,044 | 1604,253 | 27,427 | 0,279679 |
| 137 | 0,053 | 2,24 | 0,088189 | 2,475 | 1611,524 | 32,892 | 0,335406 |
| 160 | 0,061 | 2,62 | 0,103149 | 2,895 | 1618,492 | 37,689 | 0,384322 |
| 183 | 0,069 | 3,02 | 0,118897 | 3,337 | 1625,707 | 42,443 | 0,4328 |
| 206 | 0,077 | 3,41 | 0,134252 | 3,768 | 1632,986 | 47,153 | 0,480829 |
| 228 | 0,084 | 3,78 | 0,148819 | 4,177 | 1640,142 | 51,215 | 0,52225 |
| 251 | 0,092 | 4,16 | 0,163779 | 4,597 | 1647,36 | 55,853 | 0,569544 |
| 274 | 0,1 | 4,55 | 0,179134 | 5,028 | 1654,643 | 60,443 | 0,616349 |
| 297 | 0,107 | 4,94 | 0,194488 | 5,459 | 1662,378 | 64,366 | 0,656353 |
| 320 | 0,114 | 5,33 | 0,209842 | 5,89 | 1669,99 | 68,264 | 0,696102 |
| 343 | 0,12 | 5,72 | 0,225196 | 6,32 | 1677,673 | 71,536 | 0,729467 |
| 365 | 0,127 | 6,1 | 0,240157 | 6,74 | 1685,026 | 75,37 | 0,768563 |
| 388 | 0,133 | 6,47 | 0,254724 | 7,149 | 1692,445 | 78,585 | 0,801347 |
| 411 | 0,139 | 6,87 | 0,270472 | 7,591 | 1700,742 | 81,729 | 0,833407 |
| 434 | 0,144 | 7,25 | 0,285433 | 8,011 | 1708,505 | 84,294 | 0,859563 |
| 457 | 0,15 | 7,65 | 0,301181 | 8,453 | 1716,547 | 87,385 | 0,891082 |
| 480 | 0,154 | 8,029 | 0,316102 | 8,872 | 1724,644 | 89,304 | 0,910651 |
| 503 | 0,159 | 8,42 | 0,331495 | 9,304 | 1732,859 | 91,756 | 0,935654 |
| 525 | 0,163 | 8,81 | 0,34685 | 9,735 | 1740,919 | 93,629 | 0,954754 |
| 548 | 0,166 | 9,2 | 0,362204 | 10,166 | 1749,484 | 94,885 | 0,967561 |
| 571 | 0,169 | 9,6 | 0,377952 | 10,608 | 1758,134 | 96,125 | 0,980206 |
| 594 | 0,171 | 9,99 | 0,393306 | 11,039 | 1766,651 | 96,807 | 0,98716 |
| 617 | 0,172 | 10,39 | 0,409054 | 11,481 | 1775,251 | 96,888 | 0,987986 |
| 640 | 0,171 | 10,77 | 0,424015 | 11,901 | 1783,711 | 95,868 | 0,977585 |
| 662 | 0,169 | 11,15 | 0,438976 | 12,32 | 1792,252 | 94,295 | 0,961545 |
| 685 | 0,165 | 11,55 | 0,454724 | 12,762 | 1801,331 | 91,611 | 0,934176 |
| 708 | 0,157 | 11,92 | 0,46929 | 13,171 | 1810,042 | 86,738 | 0,884485 |
| 731 | 0,145 | 12,31 | 0,484645 | 13,602 | 1819,07 | 79,711 | 0,812829 |

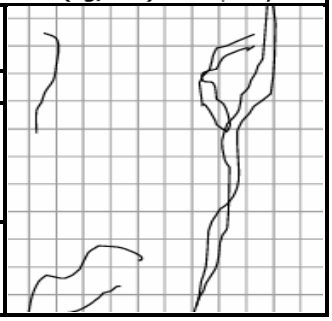
| DIMENSIONES DE LA PROBETA | |
|---|---|
| Diámetro parte superior $D_s$ (mm) | **44,400** |
| Diámetro parte media $D_m$ (mm) | **45,000** |
| Diámetro parte inferior $D_i$ (mm) | **44,800** |
| Altura H (mm) | **90,500** |
| Área promedio $A_0$ ($mm^2$) | **1571,636** |
| Peso total $W_T$ (g) | **303,100** |
| Volumen total $V_T$ ($mm^3$) | **142233,1** |
| **DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD** | |
| Peso muestra húmeda $W_1$ (g) | **238,400** |
| Peso muestra seca $W_2$ (g) | **214,700** |
| Peso del molde $W_c$ (g) | **89,800** |
| % de humedad | **18,975** |
| Peso del agua $W_w$ (g) | **23,700** |
| Peso de sólidos $W_s$ (g) | **214,700** |
| Densidad seca ($kg/m^3$) | **1791,138** |
| Densidad húmeda ($kg/m^3$) | **2131,009** |
| | |
| **DATOS DEL ENSAYO** | |
| Deformación ε (%) | **13,602** |
| Esbeltez (L/D) | **2,023** |
| Área corregida ($mm^2$) | **1819,070** |
| Resistencia a la compresión qu (kPa) | **97,480** |
| Resistencia al corte Su (kPa) | **48,740** |

**ESFUERZO vs. DEFORMACIÓN**




| | |
|---|---|
| **Resistencia a la compresión qu ($kg/cm^2$)** | **0,99** |
| **Resistencia al corte Su ($kg/cm^2$)** | **0,50** |

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES. LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO



APROBO



TECNOLOGO. BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA.
M.P. 15502003495 BYC
REPRESENTANTE LEGAL

REALIZO

LABORATORIO & CONSTRUCCIONES

| | | | |
|---|---|---|---|
| B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7 | **BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA** | CODIGO: | FT-003 |
| | | VERSIÓN: | 01 |
| | **DETERMINACION DE LA RESISTENCIA AL CORTE METODO DE CORTE DIRECTO (CD) I.N.V. E - 154** | FECHA: | 5/10/2008 |
| | | PAGINA: | 1 DE 1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| INTERESADO: | PROINGENIARQ S.A.S. | | | ORDEN DE COMPRA No.: | 008-22 |
| PROYECTO: | "CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL" | | | APIQUE / SONDEO: | 3 |
| LOCALIZACIÓN: | UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL. | | | MUESTRA: | 2 |
| DESCRIPCION DE LA MUESTRA: | ARCILLA LIMOSA CON ARENA Y GRAVA DE COLOR CAFÉ | | | PROFUNDIDAD: | 0,00 - 5,90 m |
| FECHA DE RECEPCION: | 10 - NOVIEMBRE - 2025 | NORMA DE REFERENCIA: | INV.E 154, 101 - 2013 | | |

| DIMENSIONES PROBETA | | M1 | M2 | M3 |
|---|---|---|---|---|
| Diámetro, D | (cm) | 5,09 | 5,09 | 5,09 |
| Altura, H | (cm) | 2,19 | 2,19 | 2,19 |
| W. del anillo | (gr) | 122,28 | 122,28 | 122,28 |
| W. muestra+anillo | (gr) | 211,08 | 210,13 | 211,03 |
| W. de la muestra | (gr) | 88,80 | 87,85 | 88,75 |
| Área, A | ($cm^2$) | 20,35 | 20,35 | 20,35 |
| Volumen, V | ($cm^3$) | 44,56 | 44,56 | 44,56 |
| Densidad Hum. | ($gr/cm^{3)}$ | 1,993 | 1,971 | 1,992 |
| Peso del bloque de carga+piedra porosa | (kg) | 3,910 | 3,910 | 3,910 |
| Carga Normal, $P_n$ | (kg) | 5,00 | 10,00 | 20,00 |
| Esfuerzo Normal,s | ($kg/cm^2$) | 0,438 | 0,684 | 1,175 |

**CONTENIDO DE HUMEDAD**

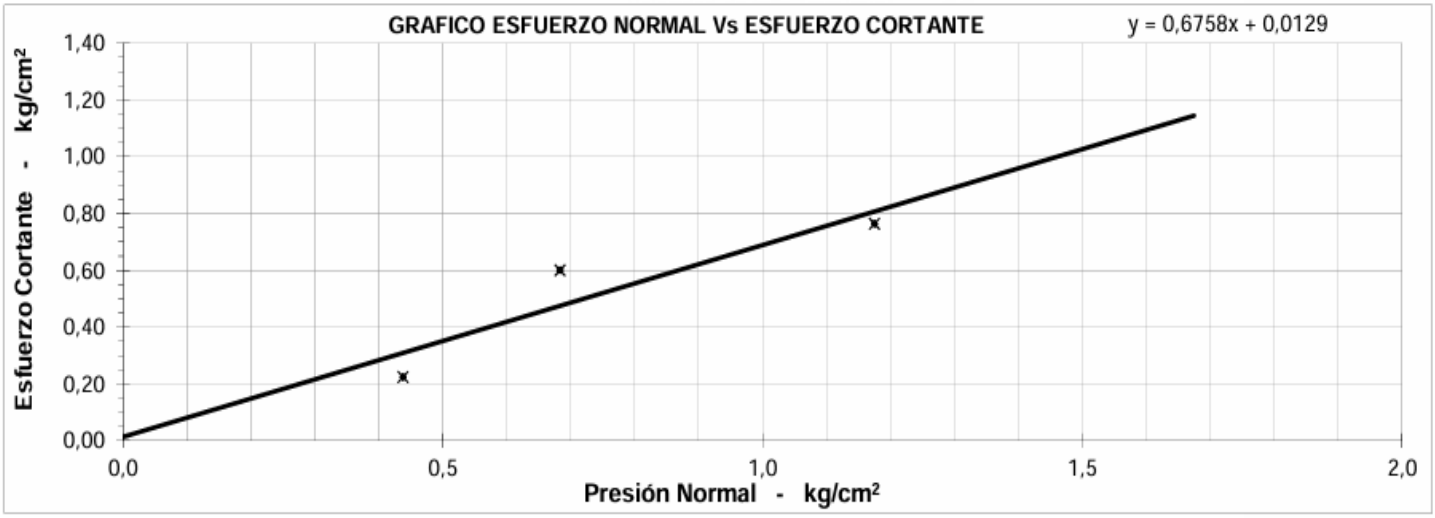
| Esfuerzo Normal | | INICIAL | FINAL | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0,438 | 0,684 | 1,175 |
| Recipiente. No | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| $W_{rmh,}$ | (g) | 120,5 | 123,7 | 124,7 | 129,5 |
| $W_{rms,}$ | (g) | 111,9 | 111,0 | 112,0 | 116,9 |
| $W_{r,}$ | (g) | 40,2 | 35,5 | 36,1 | 40,5 |
| **Humedad %** | | 12,0 | 16,8 | 16,8 | 16,4 |

| TIPO DE MUESTRA | |
|---|---|
| Inalterado | |
| campactada | X |

| CONDICIONES DE FALLA | |
|---|---|
| Inundado | X |
| Velocidad Falla | 0,050 mm/min |

**PARÁMETROS DE RESISTENCIA AL CORTE (EFECTIVOS)**

| | |
|---|---|
| *Ángulo de Fricción, ϕ ´(°)* | 34,05 |
| *Cohesión, C´ (kg/cm2)* | 0,0129 |




| | | | |
|---|---|---|---|
| *ESFUERZO NORMAL (Kg./cm²)* | 0,438 | 0,684 | 1,175 |
| *ESFUERZO CORTANTE (Kg./cm²)* | 0,224 | 0,602 | 0,765 |

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES, LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO

| APROBO | REALIZO | |
|---|---|---|
| TECNOLOGO. BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA.<br>M.P. 15502003495 BYC<br>REPRESENTANTE LEGAL | LABORATORIO & CONSTRUCCIONES | |

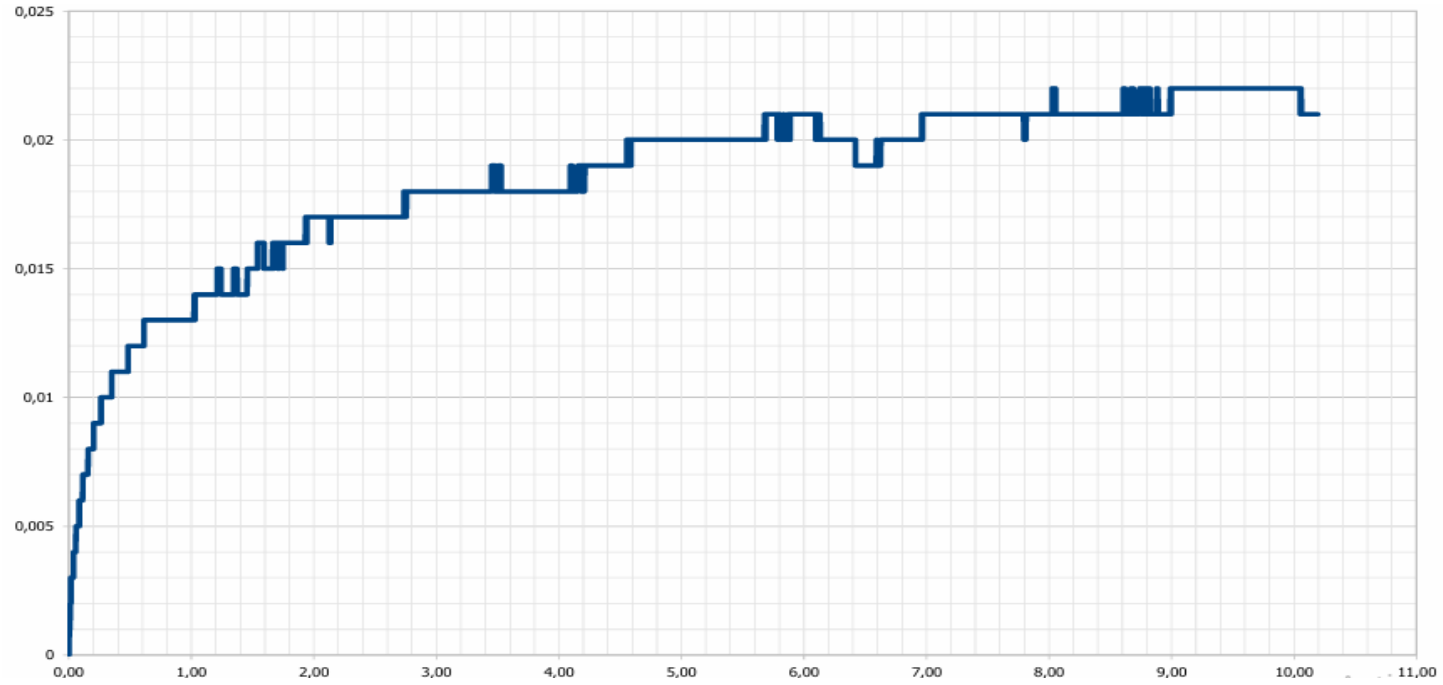
| | | | |
|---|---|---|---|
| B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES 74.860.012 - 7 | **BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA** | CODIGO: | FT-003 |
| | | VERSIÓN: | 01 |
| | **DETERMINACION DE LA RESISTENCIA AL CORTE METODO DE CORTE DIRECTO (CD) I.N.V. E - 154** | FECHA: | 5/10/2008 |
| | | PAGINA: | 1 DE 1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| INTERESADO: | PROINGENIARQ S.A.S. | | | ORDEN DE COMPRA No.: | 008-22 |
| PROYECTO: | "CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO; SALAS AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL" | | | APIQUE / SONDEO: | 3 |
| LOCALIZACIÓN: | UBICACIÓN DE TERRENO PROYECCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA, SEDE SENA YOPAL. | | | MUESTRA: | 2 |
| DESCRIPCION DE LA MUESTRA: | ARCILLA LIMOSA CON ARENA Y GRAVA DE COLOR CAFÉ | | | PROFUNDIDAD: | 0,00 - 5,90 m |
| FECHA DE RECEPCION: | 10 - NOVIEMBRE - 2025 | NORMA DE REFERENCIA: | INV.E 154, 101 - 2013 | | |

## ASPECTOS DIMENSIONALES DEL ENSAYO

| Diámetro (mm) | Desplazamiento horizontal (mm) | Deformación unitaria (mm) | Deformación vertical (mm) |
|---|---|---|---|
| **50,9** | **5,189** | **10,194** | **0,179** |
| Área ($mm^2$) | Fuerza máxima (N) | Esfuerzo máximo (MPa) | Esfuerzo Normal (kg/cm2) |
| **2034,816** | **45,2** | **0,022** | **0,438** |

## GRÁFICA ESFUERZO (MPa) vs. DEFORMACIÓN (mm)



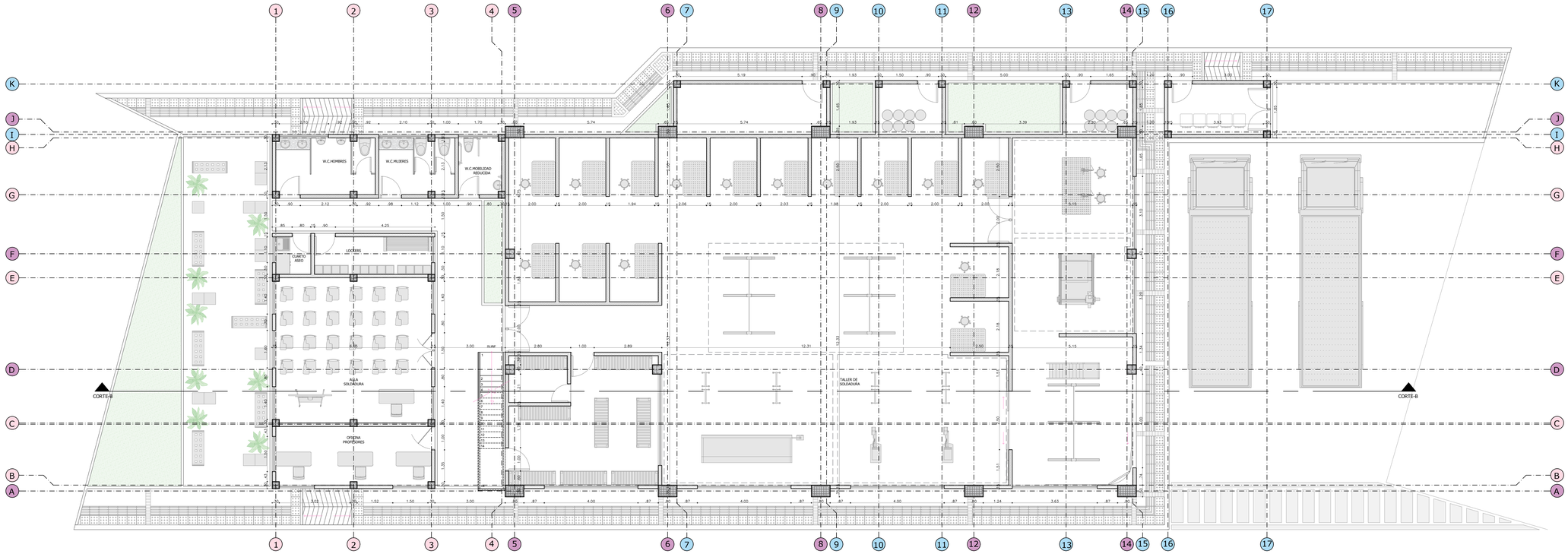

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS POLITICAS INTERNAS Y DE SEGURIDAD DE B - GAB LABORATORIO & CONSTRUCCIONES. LA INFORMACIÓN AQUÍ REGISTRADA PERTENECE UNICAMENTE A LAS MUESTRAS REALIZADAS POR ESTE LABORATORIO. NO PODRA SER MODIFICADO O REPRODUCIDO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESTE LABORATORIO

| APROBO | REALIZO | RECIBIO |
|---|---|---|
| TECNOLOGO BORIS GABRIEL ALFONSO BECERRA. M.P. 15502003495 BYC REPRESENTANTE LEGAL | LABORATORIO & CONSTRUCCIONES | |

EDWAR ALEXANDER BARRETO GUTIÉRREZ
ABOGADO & INGENIERO CIVIL – ESPECAILISTA EN GERENCIA DE OBRA
ESTRUCTURACION DE LICITACIONES, CONSULTORIA E INTERVENTORIA A PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

# PROPUESTA DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Yopal, Casanare; Cel 310 320 7844
Edwwardb@hotmail.com




P-A PLANTA ARQUITECTÓNICA NIVEL 1

LOCALIZACIÓN

Vo Bo SUPERVISIÓN

LOGO

PROINGENIARQ S.A.S
Proyectos de Ingenieria y Arquitectura
Nit. 901.388.628-9

CONTRATANTE

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE- SENA

CONTRATISTA

PROINGENIARQ S.A.S
R/L CRISTHIAN JAVIER GUERRA DIAZ
C.C. 86.075.316

DISEÑO

PROINGENIARQ S.A.S

CONTRATO No.

COPI.PCCNTR.812992 de 2025

PROYECTO

PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO

OBJETO

CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO, SALA AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL.

CONTIENE

PLANTA ARQUITECTONICA NIVEL I

MODIFICACIONES

| VERSIÓN No. | FECHA DIA | MES | AÑO | MODIFICACIONES | REVISIÓN | APROVO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

CONVENCIONES

OBSERVACIONES

ARCHIVO
AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA

PLANO No.

DIBUJÓ
PROINGENIARQ S.A.S

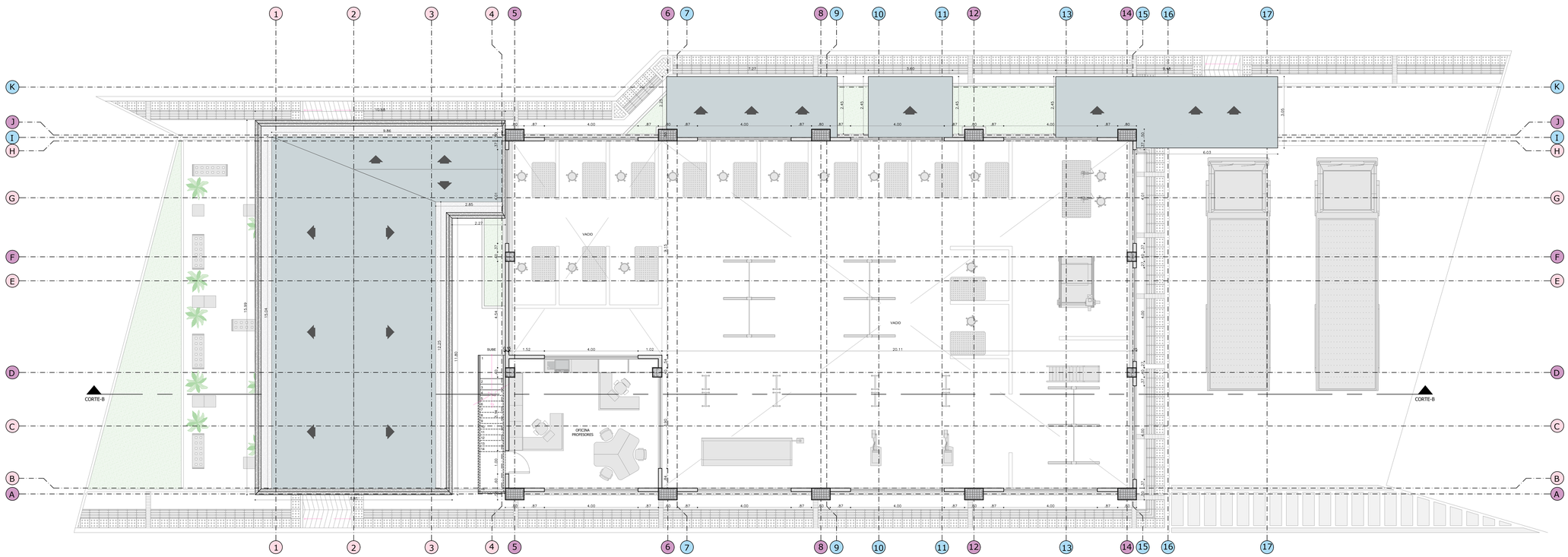
ELABORO
PROINGENIARQ S.A.S

ESCALA N/A

PLANCHA No. 1

FECHA 00 / 00 / 00

DE 5




P-A PLANTA ARQUITECTÓNICA NIVEL 2

LOCALIZACIÓN

Vo Bo SUPERVISIÓN

LOGO

PROINGENIARQ S.A.S
Proyectos de Ingenieria y Arquitectura
Nit. 901.388.628-9

CONTRATANTE

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE- SENA

CONTRATISTA

PROINGENIARQ S.A.S
R/L CRISTHIAN JAVIER GUERRA DIAZ
C.C. 86.075.316

DISEÑO

PROINGENIARQ S.A.S

CONTRATO No.

COPI.PCCNTR.8121992 de 2025

PROYECTO

PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO

OBJETO

CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO, SALA AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL.

CONTIENE

PLANTA ARQUITECTONICA NIVEL 2

MODIFICACIONES

| VERSIÓN No. | FECHA DIA | MES | AÑO | MODIFICACIONES | REVISIÓN | APROVO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

CONVENCIONES

OBSERVACIONES

ARCHIVO
AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA

PLANO No.

DIBUJÓ
PROINGENIARQ S.A.S

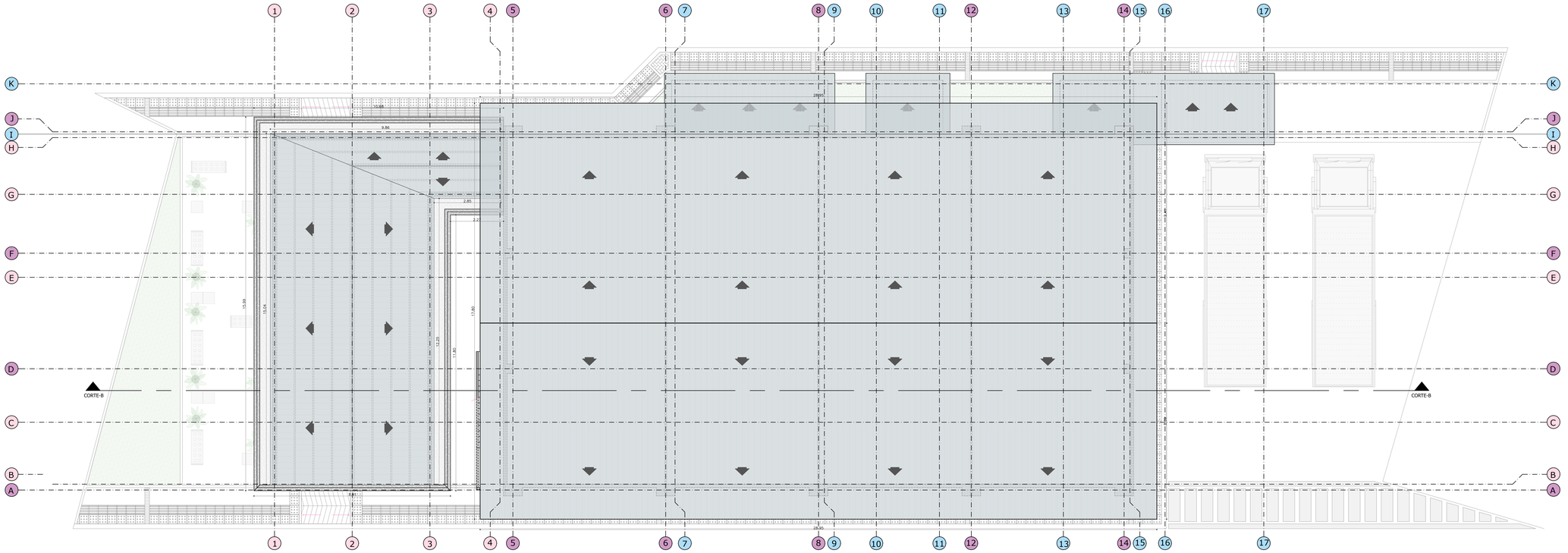
ELABORO
PROINGENIARQ S.A.S

ESCALA N/A

PLANCHA No. 2

FECHA 00 / 00 / 00

DE 5




P-A PLANTA ARQUITECTÓNICA CUBIERTA

LOCALIZACIÓN

Vo Bo SUPERVISIÓN

LOGO

PROINGENIARQ S.A.S
Proyectos de Ingenieria y Arquitectura
Nit. 901.388.628-9

CONTRATANTE

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE- SENA

CONTRATISTA

PROINGENIARQ S.A.S
R/L CRISTHIAN JAVIER GUERRA DIAZ
C.C. 86.075.316

DISEÑO

PROINGENIARQ S.A.S

CONTRATO No.

COP1.PCCNTR.8121892 de 2025

PROYECTO

PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO

OBJETO

CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO, SALA AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL.

CONTIENE

PLANTA ARQUITECTONICA CUBIERTA

MODIFICACIONES

| VERSIÓN No. | FECHA (DIA / MES / AÑO) | MODIFICACIONES | REVISIÓN | APROVO |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

CONVENCIONES

OBSERVACIONES

ARCHIVO
AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA

PLANO No.

DIBUJÓ
PROINGENIARQ S.A.S

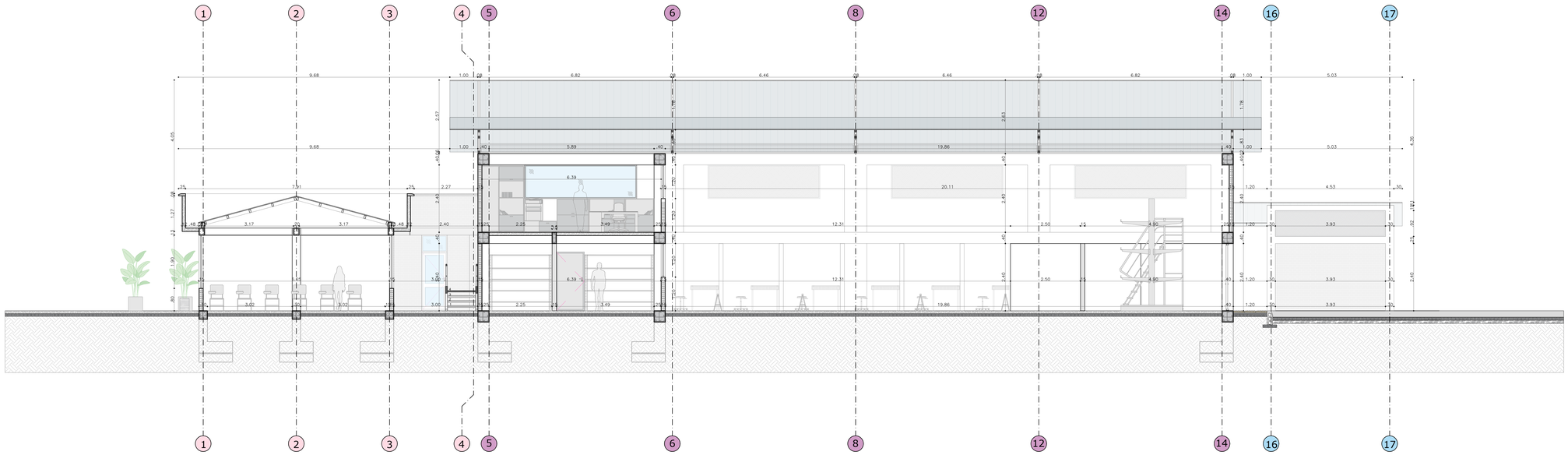
ELABORO
PROINGENIARQ S.A.S

ESCALA N/A

PLANCHA No. 3

FECHA 00 / 00 / 00

DE 5




P-A SECCIÓN LONGITUDINAL B-B

LOCALIZACIÓN

Vo Bo SUPERVISIÓN

LOGO

PROINGENIARQ S.A.S
Proyectos de Ingenieria y Arquitectura
Nit. 901.388.628-9

CONTRATANTE

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE- SENA

CONTRATISTA

PROINGENIARQ S.A.S
R/L CRISTHIAN JAVIER GUERRA DIAZ
C.C. 86.075.316

DISEÑO

PROINGENIARQ S.A.S

CONTRATO No.

COPI.PCCNTR.812I992 de 2025

PROYECTO

PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO

OBJETO

CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO, SALA AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY; Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL.

CONTIENE

SECCIÓN LONGITUDINAL B-B

MODIFICACIONES

| VERSIÓN No. | FECHA DIA | MES | AÑO | MODIFICACIONES | REVISIÓN | APROVO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

CONVENCIONES

OBSERVACIONES

ARCHIVO
AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA

PLANO No.

DIBUJÓ
PROINGENIARQ S.A.S

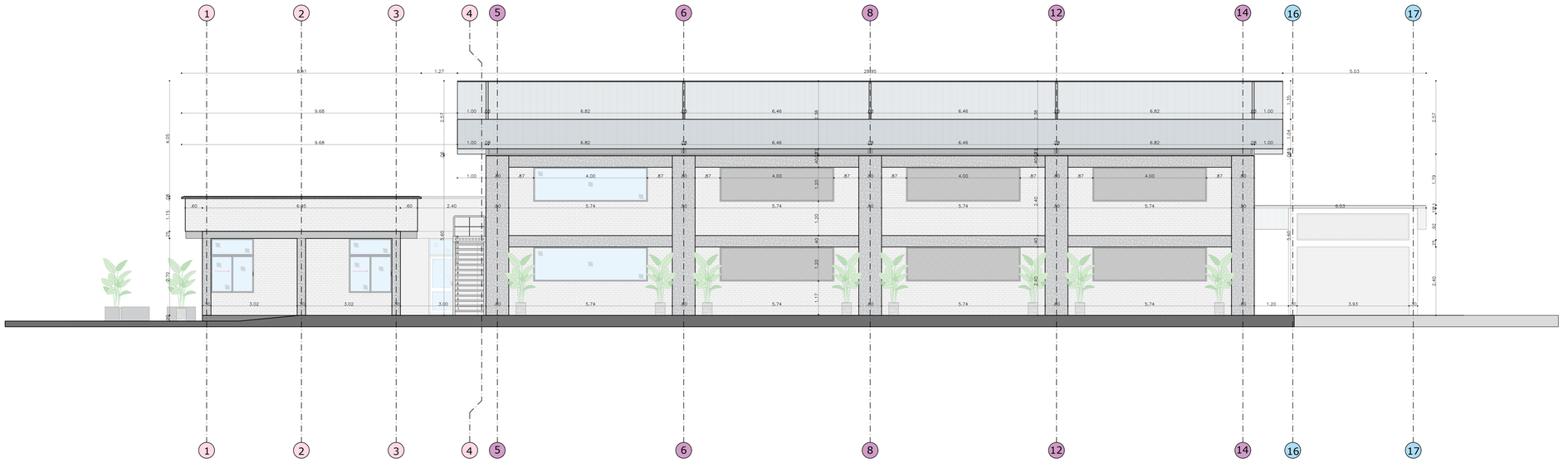
ELABORO
PROINGENIARQ S.A.S

ESCALA N/A

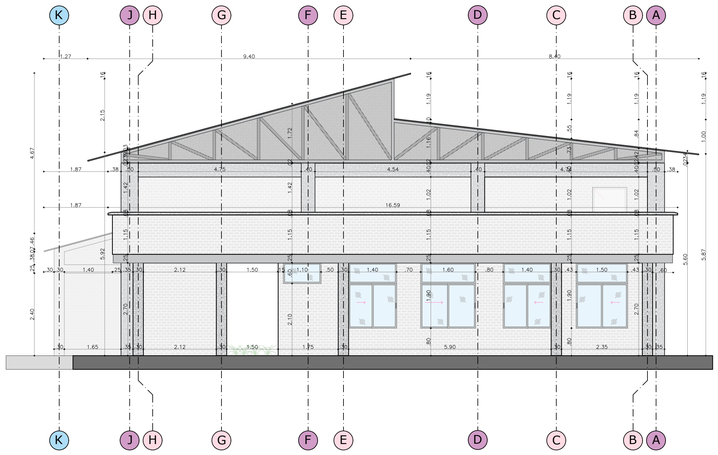
PLANCHA No. 4

FECHA 00 / 00 / 00

DE 5




P-A ALZADO FACHADA PRINCIPAL




P-A ALZADO FACHADA LATERAL IZQUIERDA

LOCALIZACIÓN

Vo Bo SUPERVISIÓN

LOGO

PROINGENIARQ S.A.S
Proyectos de Ingenieria y Arquitectura
Nit. 901.388.628-9

CONTRATANTE

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE- SENA

CONTRATISTA

PROINGENIARQ S.A.S
R/L CRISTHIAN JAVIER GUERRA DIAZ
C.C. 86.075.316

DISEÑO

PROINGENIARQ S.A.S

CONTRATO No.

COPI.PCCNTR.8121992 de 2025

PROYECTO

PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO

OBJETO

CONTRATAR ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PUNTO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO, SALA AMIGAS DE LA FAMILIA LACTANTE PARA LAS SEDES YOPAL - PAZ DE ARIPORO - MONTERREY, Y ESTUDIOS, DISEÑOS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA DE LA SEDE YOPAL.

CONTIENE

ALZADO FACHADA PRINCIPAL - ALZADO FACHADA LATERAL IZQUIERDA

MODIFICACIONES

| VERSIÓN No. | FECHA DIA | MES | AÑO | MODIFICACIONES | REVISIÓN | APROVO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

CONVENCIONES

OBSERVACIONES

ARCHIVO
AMBIENTE Y TALLER DE SOLDADURA

PLANO No.

DIBUJÓ
PROINGENIARQ S.A.S

ELABORO
PROINGENIARQ S.A.S

ESCALA N/A

PLANCHA No. 5

FECHA 00 / 00 / 00

DE 5

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Yopal, Casanare; Cel 310 320 7844
Edwwardb@hotmail.com

# ESPECIFICACIONES TECNICAS CONTRATO No. CO1.PCCNTR.8121992 DE 2025

## 1. DEMOLICION ESTRUCTURA EXISTENTE

### 1 DEMOLICIONES.

### GENERALIDADES.

Consiste en la demolición total o parcial de construcciones existentes, que sea necesario eliminar para la correcta ejecución de las obras.

Cuando se presente la necesidad de realizar demoliciones de edificaciones o elementos existentes, la localización de los mismos, la cantidad de obra por demoler, el procedimiento por seguir y la distancia al lugar de depósito o botadero de los residuos de la demolición se determinarán en los pliegos de especificaciones particulares.

Se ejecutarán las demoliciones indicadas en los planos, en el formulario de propuesta o las que señale el Interventor, retirando a la mayor brevedad y con autorización de la Interventoría, los escombros y demás materiales resultantes, La interventoría podrán exigir al Contratista su reutilización o el transporte de ellos hasta algún sitio, determinado por el Interventor, a distancia no mayor a 15 Km. Los materiales y elementos aprovechables, a criterio del Interventor, deberán retirarse o desmontarse con especial cuidado para evitarles daños que impidan su empleo posterior. Las demoliciones se ejecutarán de acuerdo con las normas de seguridad vigentes, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen o a propiedades vecinas.

### DESCRIPCION Y METODO.

El Contratista realiza las demoliciones contratadas teniendo especial cuidado en la remoción de aquellos elementos que deben ser desarmados y desmontados sin dañarlos, tales como: estructuras metálicas, techos, marquesinas, tanques, piezas sanitarias, puertas, ventanas, etc.

En el caso de demoliciones que puedan afectar edificaciones vecinas, el Contratista debe solicitar una inspección ocular con la intervención de la autoridad competente y del Interventor, lo cual se hace constar en el acta correspondiente.

Con los materiales producto de la demolición no se puede obstruir el área de la construcción, estos deben ser retirados de la obra y depositados en el sitio que indique el Interventor. Se usa equipo apropiado para cada trabajo el cual debe ser aprobado previamente por la Interventoría.

Las demoliciones se efectúan con todo cuidado, apuntalando debidamente las paredes, Pisos y techos que puedan caer, deteriorarse o presentar peligros para el personal que ejecute los trabajos. Para el apuntalamiento se emplean elementos capaces de soportar bien las cargas. Se deben colocar protecciones adecuadas, avisos de peligro o vallas que impidan el tránsito, para aislar las zonas de demolición. Si se procede a derribar muros o vigas, es necesario adoptar las medidas más indicadas para que al caer los escombros no produzcan daños, ni pongan en peligro otras partes de la demolición o áreas aledañas.

**UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se considera un valor por metro cuadrado de demolición de muros, cubierta y Pisos y global cuando la demolición sea general. En el análisis de precios unitarios se debe incluir el valor por concepto de retiro de escombros del lugar de la obra y el valor de las obras de seguridad necesarias. Las unidades de medida para el pago serán indicadas en el formulario de presupuesto. Los precios propuestos incluirán los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad, así como el traslado de los materiales reutilizables hasta el sitio señalado por el Interventor.

En los pliegos particulares además se establecerán las condiciones económicas de la demolición: venta y retiro total de la misma; demolición y retiro global o por metro cuadrado de la misma; etc.

## 2 ACTIVIDADES PRELIMINARES

### 2.1 REPLANTEO Y LOCALIZACION PARA ARQUITECTURA SOBRE TERRENO

**GENERALIDADES.**

Se entiende como el trabajo que debe realizarse para localizar, replantear y fijar en el terreno los niveles establecidos en los planos de las edificaciones y obras civiles en general. EL CONSTRUCTOR ejecutará la localización de

las construcciones utilizando para ello todos los instrumentos de precisión que sean necesarios y de acuerdo con los planos, referencias.

EL CONSTRUCTOR y LA ENTIDAD CONTRATANTE harán en el terreno la revisión de las medidas y cotas que aparecen en el plano de localización, y en caso de encontrar diferencias, EL CONSTRUCTOR espera a que la interventoría haga las correcciones necesarias cuando se trate de un plan directo, cuando se trata de un plan cofinanciado con proyecto de un Financiador o del CONSTRUCTOR, las correcciones y ajustes debe efectuarlos este último.

El trazado y marcado sobre el terreno de los ejes de las construcciones, los perímetros de las obras y de las excavaciones serán materializados sobre puente de madera anclados firmemente en el piso, en los cuales se indicarán los ejes por medio de puntillas y los anchos de cimientos y muros por medio de hendiduras en la madera y con colores, si fuese posible.

EL CONSTRUCTOR se encargará de la conservación de las referencias, BM, localización de ejes y paramentos hasta la indicación de los muros y/o estructuras.

**DESCRIPCION Y METODO.**

La Localización se realiza ciñéndose a los planos de localización general del proyecto y a los planos topográficos para lo cual se emplean sistemas de precisión que permitan fijar los puntos auxiliares, los cuales deben ser verificados por la Interventoría para el replanteo posterior. La localización se hace basándose en los puntos de control vertical y horizontal que sirvieron de base para el levantamiento del lote mediante el empleo de tránsito y nivel de precisión. Se computa como medida general la superficie total del área a construir.

Para la localización horizontal y vertical del proyecto, el Contratista se pondrá de acuerdo con el Interventor para determinar una línea básica debidamente amojonada y acotada, con referencias (a puntos u objetos fácilmente determinables) distantes bien protegidas y que en todo momento sirvan de base para hacer los replanteos y nivelación necesarios. Antes de iniciar las obras, el Contratista someterá a la aprobación del Interventor la localización general del proyecto y sus niveles, teniendo presente que ella es necesaria únicamente para autorizar la iniciación de las obras.

El replanteo se ejecuta ciñéndose estrictamente a los planos constructivos, de acuerdo a las siguientes recomendaciones técnicas:

a). El replanteo está a cargo del Ingeniero o Arquitecto residente, bajo la supervisión del Interventor.

b). El estacado y punteo que referencia los ejes y parámetros se debe ejecutar en forma adecuada para garantizar firmeza, y estabilidad, utilizando materiales de primera calidad, (madera, puntillas, etc.).

c). El nivel de precisión debe emplearse igualmente para las obras de alcantarillado.

d). En el replanteo de los ejes estructurales, el contratista debe demarcar de manera permanente los ejes, de forma que sea posible revisarlos en cualquier momento. Su conservación y vigilancia corren por cuenta del contratista.

e). Se deben realizar replanteos en cada piso de la construcción, de la estructura y paredes, antes de iniciar su ejecución. Además deben establecerse niveles en cada piso, a una cota de un metro sobre el nivel del piso determinado, así como fijar puntos de referencia permanentes. Los ejes y centros de columnas deben fijarse con tránsito y referenciarse en puentes de madera fuertemente anclados al terreno.

El replanteo y nivelación de la obra será ejecutado por el Contratista, utilizando personal experto y equipos de precisión.

**UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

El valor de esta actividad de localización, trazado y replanteo se presupuestará, contratará y liquidará por metro cuadrado de construcción por realizar únicamente en el primer piso, en terrenos planos o inclinados, cuando se trata de Edificaciones. Para las demás obras civiles, La unidad de medida también será el metro cuadrado y se toma como medida general el área total construida. Para casos especiales en el respectivo pliego de especificaciones se indicará su medida y pago.

**MATERIALES Y EQUIPOS.**

- Estacas, Puntilla, cimbra.
- Aparatos de topografía Nivel y Tránsito.
- No se permitirán vaciados de concreto sin disponer en el sitio de las

obras de los materiales suficientes en cantidad y calidad aprobadas por el Interventor, o sin que haya un programa de suministros adecuado para atender al normal desarrollo del plan general.

## 2.2 EXCAVACION MECANICA CON RETIRO Y DISPOSICION FINAL (SEMISOTANO).

Comprende las actividades necesarias para la ejecución de las excavaciones y su clasificación, control de aguas y otras actividades que usualmente se presentan en la construcción.

## EXCAVACIONES.

## CONSIDERACIONES GENERALES.

Esta especificación comprende en general, toda clase de excavación necesaria para la construcción de las obras mostradas en los planos. Se refiere a la remoción y retiro, por medios manuales o mecánicos de toda la tierra, roca o conglomerado necesarios para obtener los niveles previstos en los planos. Las excavaciones se realizan de conformidad con las dimensiones indicadas en los planos de detalles y en los sitios determinados para el proyecto. EL CONSTRUCTOR será responsable de los procedimientos que para esta actividad proponga la interventoría en sus planes directos o acepte en planes cofinanciados. Cuando el terreno presente condiciones que no corresponden a los pliegos particulares, EL CONSTRUCTOR avisará a la interventoría para que éste tome las medidas del caso.

El material proveniente de las excavaciones debe transportarse a sitios de tal manera que la interventoría no se haga acreedor a multas o sanciones por daños causados a terceros, caso en el cual EL CONSTRUCTOR será el responsable. Todo talud o corte vertical resultante de excavación debe protegerse contra la intemperie o acciones posteriores que perjudiquen su estabilidad, ya que no se reconocerán cortes adicionales por la protección ni por los derrumbes, si estos se presentan.

Los costados de las excavaciones deben quedar verticales o tendidos según el tipo del terreno y su fondo nivelado horizontalmente, excepto cuando en los planos constructivos se especifique en forma detallada.

Cuando por causa de la topografía, sea necesario escalonar la cimentación, debe tenerse especial cuidado en conservar la horizontalidad de los fondos. La altura de los escalones no debe ser superior a la altura fijada para los cimientos, con el fin de que puedan traslaparse perfectamente las diferentes

secciones en una longitud no superior a la altura del cimiento especificado.

Cuando el terreno presente condiciones de resistencia que no correspondan a la cimentación proyectada se debe consultar por conducto de la Interventoría a la Dirección de Ingenieros con el fin de que se tomen las medidas del caso. La ejecución de las excavaciones debe suspenderse hasta tanto sean suministrados los nuevos diseños de cimentación.

Sí en algún sitio de la excavación el suelo no tiene la consistencia requerida, el material flojo debe removerse y reemplazarse por material seleccionado o por concreto de 1.000 PSI, como lo ordene el Interventor, lo cual se reconoce en el ítem correspondiente.

**DESCRIPCION Y METODO.**

Las excavaciones se ejecutarán como se especifica en este numeral de acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos o como lo indique el Interventor. Podrán ejecutarse por métodos manuales o mecánicos de cuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la Interventoría. Durante el progreso del trabajo puede ser necesario o aconsejable variar las dimensiones de las excavaciones mostradas en los planos, contenidas en las especificaciones o recomendadas por la Interventoría y cualquier variación en las cantidades como resultado de esos cambios, se reconocerá al Contratista a los precios unitarios fijados en el contrato para cada uno de los ítems de excavación. Si los materiales encontrados a las cotas especificadas no son apropiados para el apoyo de las estructuras o tuberías, o sea necesario excavar a una profundidad adicional, la excavación se llevará hasta donde lo ordene el Interventor. Cuando se emplee material de préstamo para lleno, éste será aprobado por el Interventor.

Las excavaciones y sobre-excavaciones hechas para conveniencia del Contratista y las ejecutadas sin autorización escrita de la Interventoría, así como las actividades que sea necesario realizar para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del Contratista. La interventoía no reconocerá ningún exceso sobre las líneas especificadas. Estas excavaciones y sobre excavaciones deberán rellenarse con material aceptable, compactado y aprobado por el Interventor.

Antes de iniciar la excavación se precisará el sitio por donde pasan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas instalaciones se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y proteger adecuadamente las instalaciones que van a

dejarse en su lugar. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes para determinar y asumir los posibles riegos que ofrezca el trabajo.

No se permitirán voladuras que puedan perjudicar los trabajos o estructuras vecinas. Cualquier daño resultante de voladuras indiscriminadas, incluyendo alteraciones o fracturas de materiales de fundación, o que estén fuera de las líneas de excavación, será reparado por el Contratista a su costo.

Cuando las excavaciones presenten riesgos, sus bordes deberán ser suficientemente resguardados por medio de vallas. Durante la noche el área de riesgos potenciales quedará señalizada por medios luminosos y a distancias suficientes para prever el peligro.

Los materiales resultantes de las excavaciones son propiedad de la interventoría contratante, igualmente las tuberías, cables, conducciones (u otros que a juicio de éstas se consideren de provecho), que resulten en las zanjas con motivo de la construcción o remplazo de redes para servicios públicos.

Al hacer excavaciones en zonas pavimentadas, no deberá mezclarse el afirmado con los demás materiales que se puedan extraer con el fin de buscar su futura reutilización.

El material de las excavaciones se depositará evitando, en todo momento, obstaculizar la entrada a edificaciones. A cada lado de la zanja se deberá dejar una faja de 0.60 m libre de tierra excavada, escombros, tubos, u otros materiales que obstruyan la misma.

**UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

La medida de las excavaciones se hará por metro cúbico (m3) de material excavado, medido en su posición original, de acuerdo con los alineamientos, pendientes, cotas y dimensiones indicadas en los pliegos, mostradas en los planos o autorizadas por el Interventor.

Para la medida del volumen de excavación se aplicará la fórmula primordial al material "en el sitio", en las condiciones antes señaladas y su pago se hará a los precios contemplados en el contrato para las siguientes clasificaciones:

- Excavación en material común seco hasta 2.00 m de profundidad. Excavación en material conglomerado seco a más de 2.00 m de profundidad.

- Excavación en material común húmedo hasta 2.00 m de profundidad.

- Excavación en material conglomerado húmedo a más de 2.00 m de profundidad.
- Excavación en roca a cualquier profundidad.

No se pagará el mismo precio para excavaciones hechas a mano y para las que se ejecutan utilizando equipo mecánico.

Los precios para excavaciones deberán incluir, además de la excavación misma, las operaciones contempladas en estas especificaciones para "Remoción de derrumbes", "Control de aguas lluvias, de infiltraciones y servidas", el costo de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y los demás costos directos e indirectos necesarios para ejecutar las excavaciones de acuerdo con estas especificaciones.

Las excavaciones se medirán por metros cúbicos compactos; se calcularán con una aproximación de dos decimales de acuerdo con los niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones aprobadas por la interventoría

En el precio de la excavación debe incluirse el acarreo, con cargué y descargué, ya sean estos manuales o mecánicos. No se reconocerán transportes adicionales para los materiales excavados que se vuelvan a usar como material de relleno en la misma obra.

**CLASIFICACION DE LAS EXCAVACIONES ESTRUCTURALES.**

Si para la obra existen estudios de suelos o geológicos suficientes, al momento de iniciar una excavación habrá una clasificación previa de la Interventoría y el Contratista sobre la clase de material que se extraerá. Si en la ejecución de una excavación el Contratista o la Interventoría considera que hay un cambio en la clasificación anterior, conjuntamente Interventor y Contratista verificarán y reclasificarán y se medirá el material ya excavado dejando los puntos de referencias fácilmente determinables para medir el volumen con la nueva clasificación.
Para efectos del pago, las excavaciones se clasificarán atendiendo al siguiente orden, definiciones y denominaciones:

**POR TIPO DE MATERIAL EXCAVADO.**

a.) Excavación en Roca: Se define como roca para el pago de excavaciones, aquel material cuyo tamaño exceda de 50 cm. y la dureza y textura sean tales que no puede excavarse por métodos diferentes de voladuras o por trabajo manual por medio de fracturas y cuñas posteriores cuando sea necesario, según las condiciones del lugar o las características de la roca. La excavación en roca no tendrá subclasificación, es decir a cualquier profundidad y no se distinguirá roca húmeda o seca.

b.) Excavación Común en Tierra, Conglomerado y Roca Descompuesta: Es aquel material que no se asimila a la clasificación de roca ya definida y que pueden extraerse por los métodos manuales normales o mecánicos utilizando las herramientas y equipos de uso frecuente para esta clase de labor: barras, picas, palas, retroexcavadoras. Entre estos materiales están: arcilla, limo, arena, cascajo y piedras con tamaño inferior a 50 cm. (20"), sin tener en cuenta el grado de compactación o dureza y considerados en forma conjunta o independiente.

**POR GRADO DE HUMEDAD.**

a.) Excavación Húmeda: Es aquella que se ejecuta por debajo del nivel freático existente en el momento de hacer la excavación y que exige el uso continuo de equipo de bombeo para extracción. No se considera como excavación húmeda, la debida a lluvias, infiltraciones, fugas de acueducto, aguas procedentes de alcantarillados existentes, aguas perdidas o de corrientes superficiales que puedan ser corregidas o desviadas sin necesidad de bombeo.
b.) Excavación Seca: Se considera como seca toda excavación que no se asimile a la definición dada para la clasificación "excavación húmeda".

**POR PROFUNDIDAD.**

a.) Excavación Hasta 2.00 m de Profundidad: Es aquélla que se hace a una profundidad menor de 2.00 m medidos desde la superficie original del terreno excavado.
b.) Excavación a Más de 2.00 m de Profundidad: Es la que se ejecuta a mayor profundidad que la anterior.
c.) Excavaciones Especiales: Son aquellas que por su profundidad y otras características requieren de procedimientos, herramientas y equipos especiales como caisons, cargadores de bandeja, tirfors, y similares.
d.) Excavación para tanques subterráneos: Las excavaciones para los tanques se hacen hasta la profundidad necesaria para la ejecución de los trabajos respectivos, dejando margen para el concreto de solado. Las

paredes deben ser de talud con una inclinación que garantice su estabilidad. Se protegen contra el deterioro causado por las aguas lluvias, cubriendo la superficie con capa de mortero 1:6 de 2 Centímetros de espesor.

Las dimensiones de la excavación para tanques deben permitir la construcción de los muros con testeros libres en ambas caras. El Fondo de las excavaciones se debe proteger con capa de 5 centímetros de concreto de 1000 PSI. El contratista ejecuta a sus expensas todas las obras provisionales y trabajos que sean necesarios para desaguar y proteger contra inundaciones la zona de construcción.

**EXCAVACIONES PARA FUNDACIONES DE ESTRUCTURAS.**

a.) Excavaciones en Tierra o Conglomerado: El fondo y los taludes de excavaciones en las que va a colocarse concreto deberán terminarse exactamente de acuerdo con las líneas y pendientes establecidas. No se permitirá que equipos pesados trabajen a menos de 20 m. de las líneas de fondo de las excavaciones. Inmediatamente se termine la excavación de la última capa de material por medio de métodos manuales o equipo liviano, se colocará sobre el suelo excavado una capa de mortero, concreto o material granular, con las especificaciones y dimensiones que se muestran en los planos. Si no se puede colocar esta capa inmediatamente se termine la excavación, el Contratista protegerá las superficies expuestas de ésta con un sistema aprobado por el Interventor, en forma continua y total, hasta tanto se coloque la capa protectora.

Se ejecutarán por métodos manuales las excavaciones que así se indiquen en los planos y las que ordene el Interventor.
La profundidad de las excavaciones estará regida por los estudios de suelos, cuando éstos se hubieren realizado; si existen dudas sobre la capacidad de soporte del terreno en las cotas previstas, podrán llevarse a mayor profundidad, de acuerdo con la Interventoría.

b.) Excavaciones en Roca: El fondo y los taludes de roca en los sitios en donde vaya a colocarse concreto se excavarán de acuerdo con las líneas y dimensiones mostradas en los planos o como lo indique el Interventor.

No se permitirá que el material excavado sobresalga de las líneas netas requeridas. Si las sobreexcavaciones ordenadas se llenan con concreto o material seleccionado, el pago de lleno se hará de acuerdo con el precio unitario para estos ítems.

Todas las cavidades de excavaciones en roca sobre las cuales ha de

colocarse concreto, producidas por negligencias o descuido del Contratista al hacer la excavación, o porque haya sido necesario retirar los materiales que hubiesen sufrido desperfectos por falta de cuidado al hacer las voladuras, o por otras operaciones ejecutadas por el Contratista para su conveniencia se llenarán sólidamente con concreto, siguiendo las instrucciones de la Interventoría, y por cuenta exclusiva del Contratista.

c.) Excavación Estructural Manual: La excavación estructural para pequeños volúmenes y poca profundidad se hace a mano. Si el terreno lo permite Y si los planos así lo indican, los cortes se ejecutan verticalmente, pero si el terreno es inestable, se hacen los cortes formando taludes para asegurar su estabilidad sin necesidad de acodalamientos.

En terrenos demasiado inestables se deben entibar las paredes, a medida que se avance con los cortes; la entibación se hace usando elementos colocados horizontalmente, sostenidos por párales debidamente estabilizados, o por Puntales transversales, apoyados sobre la cara opuesta de la excavación.

La tierra que se saque de las excavaciones se deposita a una distancia mínima de un metro del borde, mientras se retira del sitio.

**EXCAVACIONES PARA CIMENTACION.**

**DESCRIPCION Y METODO.**

Las dimensiones de las excavaciones se determinan en los planos y detalles del proyecto de acuerdo con previo estudio de suelos realizados por la interventoría para sus planes directos o presentando a consideración del mismo por el Financiador cuando se trate de un plan cofinanciado.
Los costados de las excavaciones deberán quedar perfectamente verticales y el fondo nivelado y completamente liso.

Tanto los proponentes de planes cofinanciados como los contratistas de planes directos deberán prever las condiciones climáticas, de consistencia del terreno y de profundidad de las excavaciones, ya que cuando se presenten condiciones extremas de las mismas en tal forma que se haga necesario el uso de entibados o equipos de bombeo, la interventoría no reconocerá obra adicional o reajustes por tales conceptos.

Cuando por causa de la topografía sea necesario escalonar la cimentación, debe tenerse especial cuidado en conservar la horizontalidad de los fondos. La altura de los escalones no debe ser superior a la altura fijada para los

cimientos con el fin de que puedan trasladarse perfectamente las diferentes secciones en una longitud no inferior a la altura del cimiento especificado. Si fuere necesario dar una mayor altura al escalonamiento, el cimiento se prolongará o levantará verticalmente en la misma sección estipulado con el fin de unir monolíticamente los diferentes escalones.

Cuando el terreno presente condiciones de resistencia que no correspondan a la cimentación proyectada, EL CONSTRUCTOR y el pondrán en conocimiento de la dirección técnica esta novedad con el fin de que sean adoptadas nuevas soluciones, absteniéndose de ejecutar cimentaciones o profundizar excavaciones en tales sitios, hasta tanto la Dirección Técnica suministre los nuevos diseños, en caso de ser un plan directo, o que EL CONSTRUCTOR presente nueva solución a la interventoría. Cuando se trate de un plan cofinanciado.

**PROTECCION DE EXCAVACIONES EN MORTERO 1:6.**

**DESCRIPCION Y METODO.**

Consiste en la colocación de una capa de mortero 1:6 en las paredes y en el fondo de las excavaciones, cuando las condiciones del clima y el terreno lo requieran. El espesor de la capa de mortero debe ser de 2 centímetros.

## 3. CIMENTACIÓN

### 3.1 EXCAVACIÓN A MANO EN MATERIAL COMÚN CON TRANSPORTE CONDICIONES GENERALES.

Comprende la remoción del suelo necesaria para la construcción de las redes de acueducto y alcantarillado, o de las canalizaciones, tal como se muestran en los planos. Así mismo incluirá las excavaciones para las cimentaciones como vigas de amarres y zapatas a baja profundidad que se puedan trabajar con elementos como palas y picas. También incluirá la excavación requerida para las conexiones domiciliarias, cámaras de inspección, cajas, nichos y cualquier excavación que en opinión del Interventor sea necesaria para la correcta ejecución de las obras.

No podrá iniciarse la ejecución de zanjas en las vías públicas mientras no se hayan obtenido los permisos correspondientes y colocado las señales visibles de peligro y desvío que exijan las normas vigentes locales. Estos avisos sólo serán removidos cuando la obra esté terminada y se haya retirado la tierra sobrante; especial cuidado se tendrá con las señales para que siempre estén colocadas, de forma tal que permita a los transeúntes

prever el peligro con suficiente antelación.

En las excavaciones que presenten peligro de derrumbarse debe colocarse un entibado que garantice la seguridad del personal que trabaja dentro de la zanja, lo mismo que la estabilidad de las estructuras y terrenos adyacentes. El Contratista dotará al personal, que labore en las excavaciones, con el equipo de seguridad industrial necesario para garantizar al máximo su integridad física. la interventoría no se hace responsable de daños que se causen a terceros, por causas imputables al Contratista.

Las zanjas y excavaciones necesarias para tuberías, alcantarillas, pozos y cajas de inspección, deben ejecutarse hasta la profundidad indicada en los planos y del ancho necesario para poder realizar correctamente la instalación de los ductos o la construcción de las cajas o pozos. Los taludes serán en lo posible verticales.

Siempre que fuere necesario, el Contratista se deben apuntalar debidamente las excavaciones para evitar la ocurrencia de derrumbes. El fondo de las zanjas para tuberías se apisona adecuadamente para proporcionar el mejor apoyo al ducto. El área de apoyo se adapta a la forma de las tuberías en su cuadrante inferior.
ANCHO DE LAS ZANJAS.

Las paredes de las zanjas se excavarán y mantendrán prácticamente verticales, excavadas uniformemente de modo que el espacio entre las paredes y la tubería sea igual. Se variará el ancho de las excavaciones cuando se requiera entibado de cualquier clase y se conservarán los anchos que adelante se indican, entre las caras que miran al centro de la zanja.

El ancho mínimo aconsejable de la zanja deberá mantenerse sin tener en cuenta el tipo de suelo sobre el cual se colocará la tubería, la profundidad de la excavación, ni el método de compactar el lleno.
Las zanjas tendrán los siguientes anchos:

| **Diámetro de la Tubería** | **Ancho en Metros** |
|---|---|
| 150 y 200 mm. (6" y 8") | 0.60 |
| 250 y 300 mm. (10" y 12") | 0.70 |
| 375 y 400 mm. (15" y 16") | 0.80 |

| | |
|---|---|
| 450 mm. (18") | 0.90 |
| 500 y 525 mm. (20" y 21") | 1.00 |
| 600 mm. (24") | 1.10 |
| 675 mm. (27") | 1.20 |
| 750 mm. (30") | 1.30 |
| 825 mm. (33") | 1.40 |
| 900 mm. (36") | 1.50 |
| 1000 mm. (40") | 1.80 |

El ancho de las zanjas con profundidad superior a 2 m o para condiciones especiales será definido por el Interventor, quien podrá también ordenar o autorizar la excavación de las zanjas con taludes. En este último caso, se procurará que las paredes sean estables. Para las zanjas excavadas con taludes, los anchos especificados se refieren al ancho en el fondo de la zanja.

Para diámetros mayores a los contemplados en esta tabla, el ancho de la zanja en su parte inferior será igual al diámetro exterior de la tubería más 0.80 m.

PROFUNDIDAD DE LAS ZANJAS.

Las zanjas para la colocación de las tuberías de acueducto y alcantarillado tendrán las profundidades indicadas en los planos. Cuando en la ejecución de las zanjas se emplee equipo de excavación, las excavaciones se llevarán hasta una cota de 0.20 m por encima de la indicada en los cortes y excavar el resto por medios manuales y en forma cuidadosa, para no alterar la fundación y poder dar al fondo forma adecuada para que los conductos queden completamente apoyados y no trabajen a flexión.

Si los materiales encontrados a las cotas especificadas de colocación de los conductos no son apropiados para la fundación de los mismos, o se requiera la colocación de concreto de atraque, la excavación se llevará hasta la profundidad indicada por el Interventor quien también indicará el material de base a utilizar. Las actividades adicionales ordenadas por el Interventor se medirán y pagarán asimilándolas a los ítems y precios del contrato.

Cuando las excavaciones se hagan en roca, se llevarán hasta una cota de por lo menos 0.10 m. por debajo de la indicada en los cortes, para rellenar este espacio con n las zanjas donde vaya a extenderse la red de acueducto, será necesario eliminarlas y desinfectar la zona contaminada y antes de extender las redes se requerirá aprobación del Interventor.

El costo del saneamiento se incluye en el precio del metro (m) de tubería de acueducto ya colocada, si así se indica en los planos, de lo contrario se convendrá con el Interventor.

2.2.5 ALINEAMIENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES DE REDES Y CANALIZACIONES.

2.2.5.1 CONDICIONES GENERALES.

Las redes de: acueducto, alcantarillado y las canalizaciones de teléfonos y energía no podrán ir por la misma zanja; la distancia horizontal libre mínima entre el alcantarillado de aguas residuales y el acueducto será de 1.50 m; entre las aguas lluvias y el acueducto de 1.00 m y entre el alcantarillado de aguas lluvias y el de aguas residuales 1.50 m. La distancia desde las redes de acueducto y de alcantarillado hasta las canalizaciones de teléfonos y de energía serán las especificadas en las respectivas normas de diseño o definidas por la Interventoría.

Los alineamientos horizontales y verticales de las redes de: acueducto, alcantarillado y las canalizaciones de teléfonos y energía, serán los que aparecen en los planos o los que indique la Interventoría, teniendo en cuenta los siguientes límites de profundidades.

2.2.5.2 ACUEDUCTO.

La profundidad mínima a la clave será de un (1) metro y la máxima no será superior a 1.30 m. En casos especiales como: vías para tráfico pesado, cruces ferroviarios, o cualquier zona donde pueda transmitirse vibración, se colocará la tubería a la cota que indique el Interventor; su localización será de la siguiente manera: en las carreras por el costado oriental, en las calles por el costado norte; ocupando una franja mínima de 2.00 m, cuando se trata de una sola calzada.

2.2.5.3 ALCANTARILLADO.

En las vías que lleven red doble (ver Esquemas No. 2 a 8, tipología vial) la profundidad del alcantarillado de aguas lluvias no será menor de 1.20 m a la clave y la del de aguas residuales no será menor de 1.60 m a la clave.

Para los casos críticos de construcción donde sea imposible colocar la clave de la tubería a más de 1.20 m de profundidad, deberá empotrarse de acuerdo con el cuadro 1. En ningún caso, aún cuando se emplee

empotramiento, la profundidad a la clave será inferior a 0.60 m.

Cuando la profundidad de un colector supere las profundidades permisibles a la clave deberá presentarse un análisis de carga para determinar la clase de tubería a utilizar conforme con las Normas ICONTEC si las hubiese o ASTM, DIN u otra. Además, deberán indicarse en los planos las obras de defensa necesarias para las propiedades adyacentes a los trabajos y deberán quedar bien referenciadas en el plano récord de entrega de trabajos por parte del Contratista.

Siempre que se presente un cruce de un alcantarillado con una tubería de acueducto, la primera de ellas deberá ir a mayor profundidad.

Su localización será de acuerdo con lo siguiente: Aguas lluvias por el costado norte de las calles y por el costado oriental en las carreras. Aguas negras por el costado sur en las calles y por el costado occidental en las carreras.

2.2.5.4 CANALIZACIONES PARA ENERGIA Y TELEFONOS.

a.) Para energía. Se cumplirán con los requisitos exigidos en el Manual de Normas de Diseño y Construcción de Redes Subterráneas para Distribución de Energía.

b.)Para teléfonos. La profundidad mínima a la clave o superficie del ducto a la rasante de la vía, zona verde o andén será de acuerdo con lo especificado en las Normas para diseño y construcción de canalizaciones telefónicas (NDCCT); se localizarán de acuerdo con lo siguiente: En las carreras por el costado occidental y en las calles por el costado sur; si en el NDCCT no se especifica lo contrario, las profundidades a la clave serán para PVC liso, tráfico liviano 0.70 m, tráfico pesado 0.80 m, en autopistas 1.20 m. Para PVC corrugado, o asbesto-cemento 0.90 m para tráfico liviano y 1.20 m para tráfico alto.

2.2.6 ENTIBADOS Y DERRUMBES EN EXCAVACIONES DE ZANJAS.

2.2.6.1 ENTIBADO.

El entibado para las excavaciones será de materiales aceptados por la Interventoría. Las excavaciones serán entibadas cuando sea necesario: para prevenir el deslizamiento de material, impedir daño a la obra o a propiedades adyacentes, proporcionar condiciones seguras de trabajo y facilitar el avance del mismo. Los arriostramientos serán hechos en forma que no se ejerza ningún esfuerzo en las partes de la obra terminada y hasta

que la construcción general haya adelantado lo suficiente como para proporcionar amplia resistencia. Si el Interventor considera que en cualquier zona, el entibado es insuficiente para el fin a que se le destina, podrá ordenar que se aumente. Durante todo el tiempo, el Contratista deberá disponer de materiales suficientes y adecuados para esta labor.

El Contratista cumplirá en su totalidad las normas de seguridad sobre rotura de zanjas que tienen establecidas la interventoría y las demás autoridades competentes y será responsable por: daños y perjuicios, la seguridad de las estructuras adyacentes, las personas y las vecindades.

Especial precaución se tendrá con las redes subterráneas de energía y teléfonos, para evitar daños y accidentes. Las dudas serán consultadas con la Interventoría.

En general, el entibado y arriostramiento serán extraídos a medida que se rellene y consolide la excavación, para evitar así, el derrumbe de los taludes o se afecte a estructuras o áreas adyacentes. Los vacíos dejados por la extracción del entibado, serán rellenados cuidadosamente por inyecciones, apisonado o en la forma que indique el Interventor. Para la extracción de cualquier entibado o arriostramiento, se requerirá la autorización del Interventor. Tal autorización no relevará al Contratista de su responsabilidad por daños que puedan ocurrir a las obras o al personal por no haber dejado el entibado y arriostramiento en su lugar.

Cuando lo estime necesario, el Interventor podrá ordenar por escrito que todo o parte del entibado colocado sea dejado en el sitio y en este caso, será cortado a la altura que se ordene, pero por lo general tales cortes serán realizados 0.40 m por debajo de la superficie original del terreno. El arriostramiento que quede en el lugar se dejará bien ajustado.

El Contratista entibará las zanjas en todos los tramos y en la longitud que sea necesaria por la naturaleza del terreno, de acuerdo con las órdenes que reciba de la Interventoría; si el Contratista no ha recibido la orden de entibar cuando ello sea necesario, procederá a realizar esta operación justificándola posteriormente ante la misma Interventoría. El entibado se colocará en forma continua (toda la pared cubierta) o discontinua (las paredes cubiertas parcialmente) según lo requieran las condiciones del terreno o de las vecindades. En este último caso se computarán, para efectos de pago, las áreas netas cubiertas por el entibado. Los materiales empleados para el entibado serán de buena calidad; y si son en madera deben tener las dimensiones mínimas siguientes: 25 mm. (1") de espesor para los tablones, sección de 100 x 100 mm. (4" x 4") para los cuadros, y distanciados máximo

un (1) metro, sección de 100 mm. (4") de diámetro para los tacos. De todas maneras el Contratista velará y será el responsable en cuanto a que las dimensiones y calidad de la madera sean las adecuadas para garantizar la resistencia requerida. El espaciamiento entre soportes será tal que no estorbe la colocación de la tubería.

2.2.6.2 DERRUMBES.

Teniendo en cuenta que el Contratista tiene la responsabilidad de colocar entibado en la cantidad que se requiere con el fin de evitar derrumbes, los costos que se deriven de ellos serán parte del valor unitario de la propuesta.

2.2.6.3 UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El entibado se pagará por metro cuadrado (m2) de pared cubierta aceptada por el Interventor, a los precios estipulados en el contrato para los siguientes ítems:
"Entibado permanente" aquel que se deja en el sitio para prevenir daños.

"Entibado temporal" aquel que se retira al ejecutar el lleno.

Dichos precios incluyen los costos directos e indirectos que sean necesarios para la ejecución del entibado.

No se pagará como entibado aquella parte del mismo que sobresalga de la superficie del terreno ni las superficies de pared descubiertas.

## 3.2 RELLENOS DE EXCAVACION (CON MATERIAL LOCAL) COMPACTADO

### GENERALIDADES.

Los rellenos consisten en la ejecución de los trabajos para la correcta nivelación de las áreas destinadas a la construcción de los edificios como el CESPA, plazas, vías, campos deportivos y obras civiles en general, de acuerdo con los niveles indicados en los planos topográficos, o en su defecto los niveles marcados en la planimetría arquitectónica.

Esta especificación se refiere a la colocación y compactación, por medios manuales o mecánicos, de uno de estos materiales:

a.) Material común obtenido generalmente de las excavaciones en el mismo sitio de la obra y aprobado por la interventoría

b.) Material seleccionado, que puede obtenerse también del que proviene de la excavación o de una fuente externa.

El material seleccionado para rellenos debe cumplir, como mínimo, los siguientes requisitos:

a.) Estar libre de partículas de arcilla y materia orgánica.

b.) Tener un límite menor de 40% de humedad.

c.) Tener un índice de plasticidad menor de 12%.

c.) La fracción que pasa el tamiz ICONTEC 74 μ (200) debe ser menor de 20 %.

**DESCRIPCION Y METODO.**

El movimiento de tierra se ejecuta con equipo adecuado y suficiente para cada caso, el cual es suministrado por el Contratista y aprobado por el Interventor. Si no se determina lo contrario, el relleno del terreno se debe hacer con el mismo material de corte. Los sobrantes se deberán retirar hasta el sitio indicado por el Interventor.

Cuando en los cortes se presenten zonas de material flojo, deben hacerse acodalamientos adecuados, especialmente cuando los cortes tengan mucha pendiente y su altura sea superior a un metro. Sí el talud ha de permanecer a la intemperie durante mucho tiempo se le debe revestir con una capa de mortero 1 : 8 para evitar agrietamientos e impedir, en lo posible, que se filtren las aguas lluvias. En esta especificación no está incluido rellenos para filtros o drenajes que deben ser objeto de especificación particular. No se debe colocar ningún relleno sobre terreno que no se haya descapotado.
Si la compactación es manual o hecha con equipo liviano se hará en capas de 15 centímetros como máximo; si se hace con equipos de más de 10 toneladas se podrá hacer en capas de 40 centímetros como máximo. Para materiales completamente granulares puede ser necesario ejecutar la compactación con equipos vibratorios.

Cuando se compacte a máquina, se exigirá compactación manual o con pisón neumático en los sitios estrechos y en los rincones donde no llegue la máquina, hasta obtener la densidad exigida.

La superficie final deberá quedar completamente nivelada y a las cotas determinadas, por los planos.

Las compactaciones deberán cumplir como mínimo los siguientes requisitos si no se indica nada diferente en las especificaciones particulares o en los planos:

a.) Para los rellenos hechos con material común se exigirá un mínimo de densidad, pero la compactación será cuidadosa y aprobada por la interventoría
b.) Para los rellenos especificados con material seleccionado se exigirá una densidad mínima, en cada capa compactada, del 90% del ensayo Proctor Modificado o una densidad relativa del 50% para rellenos de material puramente granulado.

c.) Para los rellenos hechos con material seleccionado deberá hacerse una comprobación de densidad, por lo menos, para cada 30 cm3 de relleno.

**UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

La medida de los cortes y rellenos será por metro cúbico (m3) medido "en el sitio", en su precio quedarán incluidos todos los costos directos y los indirectos necesarios para desarrollar correctamente la actividad; se calculará su volumen con base en los planos y en las variaciones hechas en los niveles y dimensiones debidamente aprobadas por la interventoría. Las medidas se aproximarán a dos decimales, también se calcula con base en los levantamientos topográficos realizados antes de ejecutar la obra, y su verificación una vez ejecutada.

No se valorarán los rellenos no indicados en los planos aunque sean necesarios por construcción como los sobre - anchos necesarios para obtener la densidad especificada en los bordes del relleno, o los que se deban a excavaciones adicionales hechas por facilidad o por el proceso constructivos.

En caso de rellenos de zanjas donde se hayan instalado Tuberías enterradas, se descontará el volumen de la tubería calculado con base en su diámetro interno cuando éste sea mayor de seis pulgadas. En diámetros menores no se hará el descuento.

En el precio de los rellenos que se hagan con material obtenido de excavaciones en el mismo sitio de la obra, no se incluirá ningún precio por el material de relleno, únicamente se contabilizará el valor del equipo y/o de la obra de mano.

## RELLENOS COMPACTADOS CON EQUIPOS MANUALES.

El trabajo cubierto por este ordinal comprende las actividades necesarias para la ejecución de rellenos compactados por métodos manuales en sitios que por su naturaleza no se permita la compactación con equipos mecánicos.

## RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS Y APIQUES.

Se refiere este numeral a rellenos con materiales compactados por métodos manuales o mecánicos, en zanjas y apiques para construcción o mantenimiento de redes de acueducto y alcantarillado, canalizaciones de energía y teléfonos, drenajes o en aquellas excavaciones cuyas condiciones se asimilen a las ya descritas, a criterio del Interventor. Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

## MATERIALES PARA RELLENO.

Podrá utilizarse para el relleno material proveniente de la excavación, siempre que a juicio de la Interventoría y previos análisis de laboratorio, presente propiedades físicas y mecánicas para lograr una compactación que garantice la resistencia adecuada y el mínimo asentamiento.

De acuerdo con el tipo de trabajo, la Interventoría podrá ordenar los ensayos necesarios (Límites de Atterberg, humedad natural, Proctor Modificado, CBR, y otros.) para determinar su aceptación como material de relleno.

Si se van a utilizar materiales obtenidos por fuera del área de la obra, (o de préstamo) el Contratista presentará los resultados de los ensayos necesarios (compactación, CBR, y otros que se consideren necesarios) con base en los cuales la Interventoría podrá autorizar su utilización.
Se rechazan como materiales de lleno: la materia orgánica, arcillas expansivas, material granular mayor de 100 mm. (4"), escombros, basuras y los suelos con límite líquido mayor de 50 y humedad natural que por su exceso no permita obtener el mínimo porcentaje de compactación especificado.

Se considera como relleno con material de zanjas, o selecto de la excavación, aquel que se haga con material extraído del área o zona de los trabajos. El Contratista está en la obligación de seleccionar, transportar, almacenar y proteger los materiales aptos para rellenos, sub-base y base que se obtengan como resultado de las excavaciones, todo lo anterior a su

costo y bajo su responsabilidad. Estos materiales son propiedad de la interventoría y el Contratista deberá emplearlos, en primer lugar, para las actividades previstas en la obra.

El Contratista tomará por su cuenta y riesgo las medidas necesarias, para evitar que se aumente el contenido de humedad de los materiales para relleno por causa de la lluvia. Tal protección podrá hacerse por medio de cunetas interceptoras, cubriendo con telas impermeables, compactando el material en depósito, si está suelto, o por cualquier otro método aprobado por el Interventor.

La última capa del relleno se colocará cumpliendo las densidades ya especificadas o aquellas indicadas por el Interventor, de acuerdo con la destinación que se le haya dado.

**RELLENOS EN ARENILLA.**

Cuando el lleno se vaya a ejecutar con arenilla, éste cumplirá las siguientes especificaciones:

- Límite líquido menor de 30.
- Índice de plasticidad menor de 4%.
- Porcentaje de material que pasa tamiz 200 menor de 35%. COLOCACION DEL RELLENO.

Una vez aceptado el material por parte de la Interventoría, el Contratista procederá a organizar su trabajo y colocación dentro de la zanja evitando la contaminación con materiales extraños e inadecuados.

El relleno de las zanjas sólo podrá iniciarse cuando la Interventoría lo haya autorizado y una vez hayan sido revisadas las tuberías, canalizaciones y demás estructuras a cubrir.
Para la primera parte del relleno y hasta los 30 cm. por encima de la parte superior de las canalizaciones, tuberías, ductos, u otros, deberá escogerse material que no contenga piedras que durante el proceso de compactación puedan ejercer esfuerzos puntuales sobre las tuberías, canalizaciones o ductos.

La colocación se hará por métodos mecánicos o manuales de acuerdo con el tipo de trabajo pero preservando siempre la estabilidad y la integridad de las instalaciones existentes y de las que se están ejecutando.

## RELLENOS ALREDEDOR DE ESTRUCTURAS.

## GENERALIDADES.

Además de aplicarse las normas contenidas en el numeral anterior se observarán las siguientes:

No se permitirá la ejecución de rellenos estructurales, o la aplicación de cualquier otro tipo de carga sobre las superficies de concreto, hasta que hayan transcurrido los siguientes tiempos a partir de la construcción.
Muros y caras verticales 10 días.
Conductos 14 días.

Antes de pasar el equipo pesado a los conductos, o a cualquier otra estructura, la profundidad del relleno sobre ellas tendrá que ser suficiente según el criterio del Interventor, para que permita el paso de tales equipos sin que se presenten esfuerzos perjudiciales o vibraciones en las estructuras.

## RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO DE LAS EXCAVACIONES.

Para estos rellenos se utilizarán los materiales más adecuados que resulten de las excavaciones, por lo cual el Contratista los depositará en las zonas que escoja dentro o fuera del sitio de las obras, bajo su absoluta responsabilidad y con permiso de la Interventoría. El costo del cargue y transporte de estos materiales estará incluido en el precio de relleno.

## 3.3 BASE EN CONCRETO POBRE E=0,10 (SOLADO DE LIMPIEZA).

## UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro Cuadrado.

## GENERALIDADES SOBRE EL CONCRETO POBRE

En general las fundaciones para columnas, muros, y similares, que lleven refuerzo. Con una base de concreto pobre de 10 centímetros de espesor.

El concreto simple, será de la resistencia mostrada en los planos o la que fije la Interventoría, y se usará principalmente en los sitios mostrados en los planos o donde lo ordene el Interventor todos los materiales cumplirán los requisitos especificados.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Limpiar fondo de la excavación.
- Verificar cotas inferiores de cimentación.
- Vaciar capa de concreto simple en el fondo de la excavación.
- Verificar niveles finales de los cimientos.

## UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La medida de los concretos será el metro cuadrado (m2). Se tomará como base de medida las áreas determinados por las líneas de diseño mostradas en los planos o las aprobadas por la Interventoría.

El precio unitario comprenderá todos los costos directos e indirectos por personal, materiales, equipo, construcción y tratamiento de juntas, sellantes, aditivos, suministros, colocación, tratamiento de superficies, asegurado, conservación en el sitio durante el tiempo requerido y retiro de formaletas. También incluirá los costos por preparación de la fundación, de las formaletas, y del refuerzo para el vaciado del concreto, su vibrado, curado, reparaciones, ensayos de laboratorio, pruebas de carga, impermeabilidad, y todas las actividades necesarias para producir, colocar, y verificar los concretos especificados

## TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN.

- Contenidos mínimos de cemento en la mezcla

## ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayo para concreto (NSR 98)

## MATERIALES

- Concreto de 2000 PSI

## EQUIPO

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.

• Equipo para vaciado del concreto.

**REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES.**

• Norma NSR 98

## 3.4 ZAPATA EN CONCRETO PARA CIMENTACION DE RESISTENCIA 3000 PSI

**DESCRIPCION**

Suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de f'c=3.000 psi, para cimentación superficial con Zapatas aisladas. Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, Protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera ordinaria, tablones, largueros, alambre quemado para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

**ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM DE ZAPATAS**

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar excavación y concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.
- Replantear zapatas sobre concreto de limpieza.
- Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

**MATERIALES**

No se permitirán vaciados de concreto sin disponer en el sitio de las obras de los materiales suficientes en cantidad y calidad aprobadas por el Interventor, o sin que haya un programa de suministros adecuado para atender al normal desarrollo del plan general.

- Concreto comun de 3000 PSI  Especificación particular NSR 2010
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Puntilla de 2" c.c
- Madera Ordinaria

**EQUIPO**

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro cúbico ($m^3$) de zapatas aisladas en concreto reforzados, debidamente
Ejecutados y aprobados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el
Cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.
La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales, Equipos y herramientas descritos
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

## 3.5 VIGA DE AMARRE EN CONCRETO PARA CIMENTACIÓN DE RESISTENCIA 3000 PSI

**DESCRIPCION**

Suministro, transporte y colocación de concreto de f'c=3.000 psi, de vigas para cimentaciones en aquellos sitios determinados dentro del Proyecto estructural y en los Planos. Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta

manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera ordinaria, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, vientos y riostras, tablones, largueros, alambre quemado para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. No incluye refuerzo. Para efectos de alguna modificación en diseño de mezclas se hará previa autorización de la interventoría y la interventoría.

**ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM**

**PROCEDIMIENTODE EJECUCION**

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar excavación y concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.
- Replantear vigas sobre concreto de limpieza.
- Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

**MATERIALES**

No se permitirán vaciados de concreto sin disponer en el sitio de las obras de los materiales suficientes en cantidad y calidad aprobadas por el Interventor, o sin que haya un programa de suministros adecuado para atender al normal desarrollo del plan general.

- Concreto común de 3000 PSI. Especificación particular NSR 2010
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Puntilla de 2” C.C
- Madera Ordinaria

**EQUIPO**

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto
- Equipo para vibrado del concreto
- Equipo para vaciado del concreto

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m³) de vigas de cimentación en concreto reforzado, debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales, Equipos y herramientas descritos.
- Mano de Obra
- Transporte dentro y fuera de la obra

## 3.6 ESCALERA MACIZA EN CONCRETO DE 3000 PSI

**DESCRIPCION**

Ejecución de escaleras aéreas macizas en concreto f'c=3000 psi, fundidas según indicaciones de los Planos Estructurales y los Planos Arquitectónicos. Se replantearán, balancearán y compensarán de acuerdo con los planos específicos de detalle y los acabados previstos. La unidad de medida será en m3 (metro cubico).

**ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM**

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 2010.
- Estudiar y definir formaletas a emplear.
- Estudiar y definir las dilataciones de formaletas.
- Replantear la escalera en la losa precedente.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldante.
- Armar formaletas de descansos y gualderas.
- Armar formaletas para tramos inclinados.

- Instalar soportes y distanciadores para refuerzo.
- Colocar acero de refuerzo.
- Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
- Instalar formaleta para peldaños apoyada en planos laterales.
- Instalar chazos de madera en caso de ser necesario.
- Verificar dimensiones, plomos y secciones.
- Vaciar concreto escalera verificando el espesor.
- Vibrar concreto.
- Curar concreto.
- Desencofrar escalera, en los tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

## MATERIALES

No se permitirán vaciados de concreto sin disponer en el sitio de las obras de los materiales suficientes en cantidad y calidad aprobadas por el Interventor, o sin que haya un programa de suministros adecuado para atender al normal desarrollo del plan general.

- Concreto gris de 3000 PSI DI de 3000 PSI.
- Camillas y testeros de liston de 4cm cepillada y cantoneada.
- Boceles para achaflanar bordes de placa
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Puntilla para formaleta
- Desmoldante
- Madera Ordinaria

## EQUIPO.

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Formaletas para concreto a la vista.

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de escaleras aéreas macizas en concreto, debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos

Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral a.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral b.
- Mano de Obra.
- Transportes dentro y fuera de la Obra.

**3.7 ACERO DE REFUERZO GRADO 60, PAGADO EN Kg**
**DESCRIPCION**

Este trabajo consiste en el suministro del acero y la ejecución de las operaciones de corte, doblado, soldadura o amarre y colocación de las varillas de refuerzo en las estructuras de concreto.

**MATERIALES:**

El refuerzo será de varillas de acero, lisas o corrugadas, que cumplan con la Norma NTC 2289 o ASTM A706 para acero corrugado y NTC 161 o ASTM A615 para acero liso para estribos y refuerzo de repartición y temperatura. Las varillas se denominarán por el número que corresponde al diámetro nominal de éstas, expresando en el número de octavos de pulgadas (No. 5 = ø 5/8 ").

**PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION**
**CARTILLA DE DESPIECE**
Cuando no se entregue al CONTRATISTA cartilla de despiece, éste deberá prepararla y someterla a la aprobación del Interventor antes del corte y figuración de varillas.

**FIGURACION.**
Las varillas se doblarán en frío para acomodarlas a las formas indicadas en los planos. Los radios mínimos de doblado medidos en la parte interior de la varilla, serán los siguientes:

| NUMERO DE VARILLA | RADIO MINIMO (En número de diámetro de la varilla) |
|---|---|
| No. 2 a 7 | 3 |
| No. 8 a 12 | 4 |

El radio mínimo de doblado para flejes, estribos u otros elementos similares de amarre, será igual al diámetro de la varilla.

El CONTRATISTA no podrá modificar los diámetros y espaciamientos del refuerzo ni los doblajes y traslapos indicados, sin previa autorización del Interventor y de la interventoría

**EMPALMES:**

Las varillas de refuerzo deberán ser suministrados de acuerdo con las longitudes indicadas en la cartilla de despiece. Solamente se permitirán los empalmes mostrados en los planos o cartilla de despiece, salvo que el Interventor apruebe modificaciones.
Los empalmes de varillas paralelas, sometidas a esfuerzos de tracción y en el mismo elemento estructural, deberán ser alternados mientras esto sea posible. Cuando no se indique empalmes en los planos estos deberán ejecutarse como mínimo en las siguientes longitudes para acero grado intermedio:

| | |
|---|---|
| Varillas lisas (A-37) 40 | veces el diámetro |
| Varillas corrugadas (PDR-60) | 25 veces el diámetro |

Las varillas empalmadas deberán amarrarse entre sí por medio de alambre; solamente se podrán hacer empalmes soldados si estos están mostrados en los planos o autorizados por el Interventor. La soldadura deberá efectuarse de acuerdo con las normas de la American Welding Society D12.1 (Prácticas recomendables para soldar acero de refuerzo, insertos metálicos y conexiones en construcciones de concreto reforzado), además el CONTRATISTA deberá suministrar muestras para ensayo. Tanto el equipo de soldadura como el operador deberán ser previamente aprobados por el Interventor.

**COLOCACIÓN**

Las varillas, antes de su colocación, deberán estar libres de óxido, aceite, pintura, grasa y cualquier otro material extraño.

Las varillas de refuerzo se colocarán en su posición correcta de acuerdo con los planos y se fijarán adecuadamente para que no sufran desplazamientos durante la colocación y vibración del concreto. En las intersecciones, las varillas serán amarradas entre si por medio de alambre.

Las distancias especificadas entre varillas o entre varillas y formaletas se mantendrán por medio de tirantes, bloques de morteros premoldeados, tensores u otros dispositivos aprobados por el Interventor. Las varillas u otros elementos que han de sobresalir de las superficies de concreto

deberán ser colocadas de acuerdo con los planos, antes de iniciar la colocación del concreto.

El Interventor deberá inspeccionar y aprobar el refuerzo de todas las partes de las estructuras, antes de que se inicie la colocación del concreto.
Se deberá proporcionar un recubrimiento mínimo de 5 centímetros, excepto en los siguientes casos:

- Placas refuerzo superior 4cm
- Placas refuerzo inferior 2.5 cm
- Flejes en vigas T 4 cm
- En zapatas, estribos, pilas y muros de contención 7.5 cm

La distancia libre entre varillas paralelas (excepto en columnas) no será menor de 1.5 veces el diámetro nominal de las varillas, 1.3 veces el tamaño máximo del agregado grueso a 2.5 cm.

En columnas, la distancia libre entre varillas longitudinales, no será menor de 1.5 veces el diámetro nominal de las varillas, 1.5 veces el tamaño máximo del agregado grueso, o 4 centímetros.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

La medida del acero de refuerzo, será el peso expresado en kilogramos del acero incorporado a la estructura e incluirá el peso de todos los ganchos y traslapos que figuren en los planos, así como todos los hierros adicionales que ordene el Interventor. La medida no incluye el peso de las abrazaderas, alambre, reparadores o cualquier otro material usado para sostener y mantener el refuerzo en su sitio. El peso por metro lineal que se tendrá en cuenta para fines de pago, de los diferentes diámetros de varillas redondas en:

· Corrugadas PDR - 60
· Lisas A – 37

| DESIGNACION VARILLA | DIAMETRO | PESO (KG/ML) |
|---|---|---|
| No.2 | 1/4" | 0.248 |
| No.3 | 3/8" | 0.559 |
| No.4 | 1/2" | 0.994 |
| No.5 | 5/8" | 1.552 |
| No.6 | 3/4" | 2.235 |
| No.7 | 7/8" | 3.042 |

| | | |
|---|---|---|
| No.8 | 1" | 3.973 |
| No.9 | 1-1/8" | 5.06 |
| No.10 | 1-1/4" | 6.404 |

**PAGO.**

El acero de refuerzo se pagará de acuerdo con el precio unitario estipulado en el Contrato. El pago incluirá todos los costos por suministro, transporte, almacenamiento, corte, figuración, limpieza, colocación y fijación del refuerzo y por todo el trabajo, materiales y equipo necesario para terminar correctamente el trabajo especificado, incluye además la elaboración de los despieces en caso que se requieran. Los desperdicios serán por cuenta del CONTRATISTA.

| **DESCRIPCION** | **UNIDAD** |
|---|---|
| Acero de refuerzo PDR-60 | kg |
| Malla electrosoldada | kg |

## 3.8 CONCRETO CICLÓPEO DE RESISTENCIA 3000 PSI

### DESCRIPCION

Cimientos en concreto ciclópeo, formados por una mezcla homogénea de concreto y piedra ciclópea.

### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Limpiar fondo de la excavación.
- Verificar cotas inferiores de cimentación.
- Humedecer la piedra y retirar material orgánico.
- Vaciar capa de concreto simple en el fondo de la excavación.
- Colocar la primera hilada de piedra evitando contacto lateral.
- Rellenar espacios entre las piedras con concreto.
- Vaciar una nueva capa de concreto de 10 cms. de espesor.
- Colocar nueva hilada de piedra.
- Rellenar espacios entre las piedras con concreto.
- Repetir la operación hasta alcanzar el nivel previsto.
- Verificar niveles finales de los cimientos.

## TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.

- Contenido mínimo de cemento en la mezcla

## UNIDAD DE MEDIDA

(M3), Metro Cúbico.

## ENSAYOS A REALIZAR.

- Ensayos para concreto (NSR 10)

## MATERIALES

- Concreto gris de 3000 PSI (210Mpa) (60%) Especificación particular No. 1.1(Agua,Arena,Cemento gris, Gravilla de rio)
- Piedra ciclópea de 25 cms máximo (40%)

## EQUIPO.

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto y piedra.
- Equipo para vaciado del concreto.

## REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES.

- Norma NSR 10
- Norma NTC y ASTM

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de concreto ciclópeo debidamente ejecutados y aprobados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de Obra.
- Transportes dentro y fuera de la Obra.

# 4. ESTRUCTURA EN CONCRETO

## 4.1 COLUMNA EN CONCRETO DE RESISTENCIA 3000 PSI.

### DESCRIPCIÓN.

Ejecución del reforzamiento estructural de columnas en concreto según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos.

### PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 98.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Preparar formaletas preferiblemente metálica y aplicar desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar columnas.
- Curar concreto manteniéndolo humedecido.
- Resanar y aplicar acabado exterior.
- Verificar plomos y niveles para aceptación

### TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.

- Tolerancia elementos en concreto.
- Recubrimientos del refuerzo

### ENSAYOS A REALIZAR.

- Ensayos para concreto (NSR 98)

### MATERIALES.

- Concreto de 3000 PSI
- Puntilla con cabeza 2¨
- Repisas de 3.00x.05x.20
- Tabla burra de .28x2.5x2.70

• Durmiente 3.00x.04x.04

**EQUIPO.**

• Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
• Equipo para vibrado del concreto. (vibrador eléctrico)
• Equipo para vaciado del concreto.
• Andamio
• Paral telescopico 2.4

**REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES.**

• Norma NSR 98.
• Normas NTC y ASTM.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) de concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.
La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

• Materiales descritos en el numeral 8.
• Equipos descritos en el numeral 9.
• Mano de Obra.

**4.2 VIGA AEREA EN CONCRETO DE 3000 PSI.**

**DESCRIPCIÓN.**

Ejecución de vigas aéreas y para cubierta en concreto reforzado según localización y dimensiones expresadas en los planos arquitectónicos y planos estructurales.

**MEDIDAS Y FORMAS DE PAGO.**

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) de concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los

resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.
La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del Contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de Obra.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 98.
- Replantear ejes, verificar niveles.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Realizar pases de instalaciones técnicas.
- Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
- Instalar anclajes para estructuras metálicas y cielos rasos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar el concreto en una sola etapa.
- Vibrar concreto.
- Desencofrar vigas.
- Curar concreto.
- Resanar y aplicar acabado exterior.
- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

**TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:**

- Tolerancias elementos en concreto.
- Recubrimientos del refuerzo.

**ENSAYOS A REALIZAR:**

- Ensayos para concreto (NSR 98)

**MATERIALES:**

- Concreto de 3000 PSI (210 kg/cm2).

- Repisa de 3.00x.05x.20
- Puntilla con cabeza de 2”
- Durmiente 3.00x.04x.04
- Tabla burra .28x2.5x2.70

**EQUIPO:**

- Formaleta entrepiso
- Vibrador eléctrico
- Herramienta menor.

**4.3 PLACA ENTREPISO CASETON CON VIGAS SIN REFUERZO 3000 PSI, H=0.45 M.**

**DESCRIPCION.**

Ejecución de placas ó losas aéreas aligeradas con caseton no orgánico en concreto reforzado según indicaciones de los Planos Estructurales y los Planos Arquitectónicos.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consulta NSR 98.
- Estudiar y definir formaletas a emplear.
- Fabricar casetón en material no organico.
- Preparar formaleta y aplicar demoldantes.
- Nivelar y sellar formaletas.
- Replantear elementos estructurales sobre la formaleta.
- Colocar refuerzo de acero para torta inferior.
- Ejecutar y fijar firmemente las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y telefónicas.
- Colocar testeros de borde. Colocar refuerzo de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
- Colocar refuerzos de escaleras y rampas.
- Realizar pases de instalaciones técnicas.
- Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa.
- Retirar casetón para vaciar torta inferior.
- Vaciar concreto de torta inferior y verificar espesor.
- Reinstalar aligeramiento.
- Vaciar concreto gris de vigas y viguetas.
- Colocar refuerzos de acero torta superior.

- Vaciar concreto de torta superior y verificar espesor.
- Vibrar concreto. Curar Concreto.
- Desencofrar losas.
- Tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Realizar reparaciones resanes.
- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

**TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN.**

- Tolerancias elementos en concreto
- Recubrimientos del refuerzo

**ENSAYOS A REALIZAR.**

- Ensayos para concreto (NSR 98).

**MATERIALES**

Concreto de 3000 PSI (21 Mpa) grava común.
Soportes y distanciadores para el refuerzo Formaleta de entrepiso común para placa y bordes de placa Puntilla para formaleta Casetón no organico.

**EQUIPO**

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto. Equipo para vaciado del concreto.
- Formaletas para losas en concreto a la vista.

**REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

- Norma NSR 98. Normas NTC y ASTM.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de losa debidamente ejecutada y aceptada por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales y Equipos descritos
- Mano de Obra.

- Transportes dentro y fuera de la Obra.

## 4.4 PLACA O LOSA CONCRETO RESISTENCIA 210kg/cm 2-3000psi

## UNIDAD DE MEDIDA

(M3), Metro cubico.

## DESCRIPCION.

Ejecución de placas ó losas en concreto de resistencia 245 Kg/cm2-3500 psi según indicaciones de los Planos Estructurales y los Planos Arquitectónicos.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consulta NSR 98.
- Estudiar y definir formaletas a emplear.
- Fabricar casetón en material no organico.
- Preparar formaleta y aplicar demoldantes.
- Nivelar y sellar formaletas.
- Replantear elementos estructurales sobre la formaleta.
- Colocar refuerzo de acero para torta inferior.
- Ejecutar y fijar firmemente las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y telefónicas.
- Colocar testeros de borde. Colocar refuerzo de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
- Colocar refuerzos de escaleras y rampas.
- Realizar pases de instalaciones técnicas.
- Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa.
- Retirar casetón para vaciar torta inferior.
- Vaciar concreto de torta inferior y verificar espesor.
- Reinstalar aligeramiento.
- Vaciar concreto gris de vigas y viguetas.
- Colocar refuerzos de acero torta superior.
- Vaciar concreto de torta superior y verificar espesor.
- Vibrar concreto. Curar Concreto.
- Desencofrar losas.
- Tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Realizar reparaciones resanes.
- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

**TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN.**

- Tolerancias elementos en concreto
- Recubrimientos del refuerzo

**ENSAYOS A REALIZAR.**

- Ensayos para concreto (NSR 98).

**MATERIALES**

Concreto de 3000 PSI (21 Mpa) grava común.
Soportes y distanciadores para el refuerzo Formaleta de entrepiso común para placa y bordes de placa Puntilla para formaleta

**EQUIPO**

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto. Equipo para vaciado del concreto.
- Formaletas para losas en concreto a la vista.

**REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

- Norma NSR 98. Normas NTC y ASTM.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m3) de losa debidamente ejecutada y aceptada por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales y Equipos descritos
- Mano de Obra.
- Transportes dentro y fuera de la Obra.

**4.5 MESÓN EN CONCRETO DE 3000 PSI 0.10 MTS, A=0.60M**

**DESCRIPCION.**

Construcción de mesones ó repisas en concreto fundidos en sitio según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales. Enchapados en granito pulido.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 98.
- Aplicar desmoldantes.
- Verificar dimensiones, plomos y secciones.
- Vibrar concreto manualmente.
- Curar elementos prefabricados.
- Definir forma del mesón con plantilla de madera.
- Pulir con piedra No.120 para brillar.
- Lavar la superficie con solución de ácido muriático y agua en proporción 1:10.
- Limpiar posteriormente sólo con agua.
- Desencofrar elementos prefabricados.
- Verificar plomos y alineamientos.
- Resanar y aplicar acabado exterior.

**TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.**

- Tolerancias elementos en concreto
- Recubrimientos del refuerzo
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla

**UNIDAD DE MEDIDA.**

(ML), Metro lineal.

**ENSAYOS A REALIZAR.**

- Ensayos para concreto (NSR 98)

**MATERIALES.**

- Concreto de 2500 PSI
- Hierro de 60000 PSI
- Alambre negro de amarre
- Cerco ordinario x3 mt
- Tabla chapa de .18x2x2.7

- Puntilla con cabeza de 2¨¨
- Garanito
- Cemento blanco
- Cemento gris
- Marmolina

**EQUIPO**

- Equipo para vaciado del concreto.
- Pulidora

**REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES.**

- Norma NSR 98
- Normas NTC y ASTM

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) del elemento de concreto debidamente ejecutados de acuerdo a los planos de detalle y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.
La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de Obra.

**4.6 CONCRETO ESTRIADO RAMPAS DE 3000 PSI (PARA ACCESO PEATONAL)**

**DESCRIPCIÓN**

Se refiere a la actividad de estriado para rampas que se usa en los tramos específicos como la rampa vehicular y tendrá un acabado estriado a 45° cada 15 cms. Se pagara por metro cubico (m3) de concreto. Incluye suministro de antisol. El hierro de refuerzo, Consistente en una parrilla según la especificación en el diseño estructural. Este hierro se cobrara por aparte en el ítem aceros.

## MATERIALES

Concreto con un módulo de rotura de 4MPa, como se requiere un acabado homogéneo (color, textura, etc) se utilizará concreto premezclado en planta, para este caso no se recomienda mezclado en sitio pues no se garantizará la uniformidad de color teniendo en cuenta que corresponde a fines paisajísticos. Igualmente el concreto deberá cumplir con las especificaciones: para cemento, agua, y agregados, estas especificaciones deberán estar certificadas. Malla electrosoldada o barras de hierro según diseños, como se indicó anteriormente.

## EQUIPO

- Herramientas especializada (vibrador de aguja, regla vibratoria o rodillo vibratorio, flotadora, llana, peine metálico, tela de fique o yute, etc), cortadora, discos, carrito para colocar el cordón, compresor, y demás herramienta necesaria de albañilería y mano de obra especializada. También para controlar los niveles de la placa se recomienda utilizar formaleta metálica.

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- La unidad de medida de la losa de piso terminada, será metro cubico (M3) neto, incluyendo la construcción de las juntas transversales y longitudinales con sus respectivos materiales. La protección de la misma contra el deterioro y la entrega a satisfacción de la Interventoría, supervisión y/o de la interventoría

## 4.7 ACERO DE REFUERZO GRADO 60

## GENERALIDADES.

Este ítem comprende el refuerzo o acero para el capítulo estructura en concreto que comprende toda la estructura vertical como columnas y horizontal como placas de entrepiso, losas de concreto y lo contenido el capítulo 4. ESTRUCTURA EN CONCRETO.
El trabajo cubierto por este capítulo consiste en el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras de acero para el refuerzo de estructuras y demás obras que requieran de este elemento, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos en cada caso, los requisitos de estas especificaciones, lo indicado en el Código Colombiano de construcciones Sismo-resistentes, y las instrucciones del

Interventor.

Esta especificación indica los requisitos que deben cumplir las barras de acero al carbono para reforzar el concreto.

El refuerzo deberá cumplir una de las siguientes normas ICONTEC.

No. 161 Barra lisas laminadas en caliente.
No. 245 Barras lisas o corrugadas torcidas en frío en torno a su propio eje.
No 248 Barra corrugadas laminadas en caliente.

**MATERIALES Y PROCEDIMIENTO.**

**GENERALIDADES.**

Se utilizará el tipo de refuerzo especificado en los planos. El cambio de la clase de acero requiere la autorización expresa de la interventoría. El acero para refuerzo debe ser de la calidad producida por Acerías Paz del Río o similar, del tipo A-37 o PDR-60 según se indiquen en los planos estructurales. Su almacenamiento debe hacerse bajo techo y en mueble especial para evitar el contacto con el suelo. Los arrumes de varillas deben permanecer cubiertos con lonas, para protegerlas del depósito de polvo, y atados por grupos de la misma dimensión y calidad.

En casos normales no requiere realizar ensayos para comprobar las características del acero. Sin embargo, cuando la interventoría considere que existen razones para dudar de su calidad, podrá ordenar los ensayos a que se refieren las normas ICONTEC antes citadas. No se aceptará como refuerzo estructural hierro proveniente de demoliciones.

Antes de quedar cubiertas por el concreto debe comprobarse que las varillas de refuerzo no presentan suciedades como polvo, barro, aceite, que afecten la adherencia con el concreto. No se aceptará la presencia de óxido, pero podrá utilizarse varillas que hubieran estado oxidadas, previa limpieza con un cepillo metálico si su dimensión y peso quedan dentro de las tolerancias indicadas en la siguiente tabla, que rige para todo el refuerzo en barras que se emplee:

| Diámetro | Tolerancia en peso (%) | | Tolerancia en Diámetro indiv. (%) |
|---|---|---|---|
| | Individual | Lote | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Menor que 1/2" | -8% a + 10% | -6% a + 6% | -4% a + 5% |
| Mayor o igual a 1/2" | -5% a + 6% | -3.5% a + 4% | -2.5% a + 3% |

Sólo aceptará el doblado en frío de las varillas; no se permitirá desdoblar hierro con diámetros mayor o igual a Ø = 1/2".
No se permitirá el uso de soldadura para la fijación o "punteo" del hierro ni para empalmar varillas de aceros con fy mayor de 40.000 psi. Para mantener los recubrimientos del hierro sólo se podrán utilizar bloques de concreto o elementos metálicos tales como puentes, estribos, taches, etc.

El refuerzo se utilizará en las longitudes indicadas en los planos; cualquier variación en el despiece tendrá que ser aprobada por la interventoría. En estos casos se usarán las indicaciones del ANEXO 2 (1). MATERIALES.

- Varillas de acero de las dimensiones especificadas en los planos estructurales, de 60.000 PSI tipo PDR - 60.
- Alambre negro.

**UNIDAD DE MEDIDA.**

La unidad de medida es el kilogramo.

HIERRO PDR-60 (60.000 PSI) Y A -37 (37.000 PSI) ESTRUCTURAL.

La especificación de este tipo de hierro corresponde al tipo Paz del Río, o sus correspondientes de fabricación nacional. En el caso de pensar en la utilización de acero extranjero se debe solicitar autorización escrita por parte de la Dirección de Ingenieros.

**MATERIALES.**

El acero para refuerzo debe ser de la calidad producida por Acerías Paz del Río o sus equivalentes así:

-El acero de calidad A-37 se fabrica en barras lisas de sección transversal circular, en un todo con la norma ICONTEC No.161, con un límite de fluencia mínima de 24 Kg/mm2 (34.200 Lbs/pulgada2). -Las barras corrugadas PDR-60 se caracterizan por dos nervios longitudinales unidos entre sí por resaltes transversales, los cuales forman un ángulo de 75º con el eje de la barra, se fabrican en un todo de acuerdo con la norma ASTM designación A615-68, teniendo un límite de fluencia mínimo de 42 Kg/mm2 (60.000

Lbs/pulg2).

**ALMACENAMIENTO Y LIMPIEZA.**

Las varillas de refuerzo deben estar almacenadas bajo techo y apoyadas sobre soportes para evitar el contacto con el suelo. Los arrumes de varillas deben permanecer cubiertos con lonas para proteger el material del depósito de polvo, Los atados son arrumados por grupos de la misma dimensión y calidad con marcas indicadoras de su peso y ubicación de la estructura de concreto donde irán colocados. Antes de colocarse en la obra, los hierros de refuerzo se limpian completamente de grasa y oxidación y todo elemento que menoscabe su adherencia con el concreto.

**ENDEREZADO Y REDOBLADO.**

Varillas de refuerzo no deben enderezarse o doblarse varias veces en forma tal que llegue a afectar la resistencia del material. Se rechazan las que tengan torceduras acentuadas, nudos o dobladuras que no están indicadas en los planos. El calentamiento de las varillas no se permite.

**COLOCACION Y DISPOSICION DE LOS REFUERZOS.**

Los refuerzos metálicos se colocan con exactitud y asegurados firmemente para evitar su desplazamiento antes y durante el vaciado del concreto. Si se adapta el sistema de amarrar con alambres debe ser lo suficientemente rígidos para resistir sin desplazamiento el trabajo de los vibradores mecánicos y de los otros refuerzos que soportan las armaduras durante la ejecución del vaciado.

Deben colocarse separadores eficaces para garantizar que las armaduras conserven las distancias prescritas en los planos tanto entre las varillas como entre éstas y las formaletas.

En todos los casos las varillas deben quedar embebidas en el concreto exactamente en la posición indicada en los planos y con la observación de los recubrimientos especificados.

**EMPALMES O TRASLAPOS.**

Las uniones de las varillas de refuerzo nunca se localizan en los puntos de esfuerzo máximo si trabajan a la tracción. Estas uniones pueden hacerse soldadas al tope o traslapadas.
En el primer caso la soldadura debe desarrollar un esfuerzo crítico de

tracción igual al 125% del límite de fluencia del acero especificado.

En el segundo caso la longitud del traslapo debe tener un mínimo de 40 veces el diámetro, sin incluir los ganchos, en las barras superiores. Pueden hacerse traslapos soldados, con una longitud mínima de 10 diámetros con dos cordones de soldadura y siempre que se desarrollan un mínimo de 125% del límite de fluencia del acero utilizado, en el trabajo de tracción. Las uniones de las varillas no deben coincidir en un mismo sitio.

**SUMINISTRO, DOBLAJE, FIGURACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO.**

**MATERIALES.**

Las varillas de refuerzo serán suministradas por el Contratista libres de defectos, dobladuras y curvas que no puedan ser enderezadas. Se utilizarán barras redondas lisas con un esfuerzo de cedencia de 2.820 Kg/cm2, grado 40 y barras redondas corrugadas con esfuerzo de cedencia de 4.200 Kg/cm2 grado 60, de acuerdo con los planos, los cuales se ajustarán a las normas del Código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes en su capítulo C.3, sección C.3.5, o en su defecto las normas ASTM-1562 y ASTM-615-68 respectivamente.

**LISTAS Y DIAGRAMAS DE DESPIECE.**

Cuando los planos no incluyan listas o diagramas de despiece, el Contratista las preparará y someterá a la aprobación del Interventor con una anticipación no menor de quince (15) días, antes de ordenar el corle y doblado de las barras. Dicha aprobación, no eximirá al Contratista de su responsabilidad por la exactitud de las listas y diagramas de despiece, ni de su obligación de suministrar, doblar y colocar el refuerzo en forma correcta de acuerdo con estas especificaciones.

**COLOCACION DEL REFUERZO.**

Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto, salvo cuando así se indique en los planos o lo autorice el Interventor.

Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente, en forma aprobada por el Interventor, para impedir su desplazamiento durante la colocación del

concreto. Para el amarre de las varillas se utilizará alambre y en casos especiales soldadura. La distancia del acero a las formaletas se mantendrá por medio de bloques de mortero prefabricados, tensores, silletas de acero u otros dispositivos aprobados por el Interventor. Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto no serán corrosibles. En ningún caso se permitirá el uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar.

La separación mínima recomendable para varillas redondas debe ser de una (1) vez el diámetro de las mismas, pero no menor de 25 mm. ni de 1-1/3 veces el tamaño máximo del agregado.

Las varillas de refuerzo, antes de su colocación en la obra e inmediatamente antes de la colocación del concreto, serán revisadas cuidadosamente y estarán libres en lo posible de óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda disminuir su adherencia con el concreto.

Durante la colocación del concreto se vigilará en todo momento, que se conserven inalteradas las distancias entre las varillas y la de éstas a las caras internas de la formaleta.

No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore de las superficies del concreto acabado, distinto a lo indicado expresamente en los planos o en las especificaciones adicionales que ellos contengan.

**RECUBRIMIENTO PARA EL REFUERZO.**

El recubrimiento mínimo para los refuerzos será el indicado en los planos, y donde no se especifique, será como sigue:

Cuando el concreto se coloque directamente sobre el terreno, en contacto con el suelo: 8 cm.

En superficies formaleteadas que han de quedar en contacto con el suelo y en sus superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o permanentemente sumergidas: 5 cm.

En cualquier otro caso, no será menor de 3 cm.

El recubrimiento en prefabricados y en elementos con concreto preesforzado será de acuerdo con lo especificado en el capítulo C-7, sección

C.7.7 (recubrimiento de refuerzo) del Código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes.

**GANCHOS, DOBLAJES Y EMPALMES EN LAS BARRAS.**

Los ganchos y doblajes para estribos y anillos, se harán sobre un soporte vertical que tenga un diámetro no menor de dos (2) veces el diámetro de la varilla.

Los diámetros mínimos de doblajes, medidas en el lado interior de la barra, serán los siguientes:

-Para barras No. 3 a No. 8, seis (6) diámetros de la barra.
-Para barras No. 9 a No. 11, ocho (8) diámetros de la barra.
-Para barras No. 3 a No. 11, en acero con esfuerzo de cedencia de 2.820 Kg/cm2, solamente para ganchos de 180°, cinco (5) diámetros de la barra.
-Para estribos: 4 cm. en barra No. 4, cinco (5) cm. y 6 cm. en barra No. 5.
El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados sin autorización del Interventor.

Los empalmes de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo empalme no indicado, requerirá autorización del Interventor. Los empalmes en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden tan distantes entre sí como sea posible, y cuidando que no estén en zona de máxima solicitación. Los traslapos de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección.

Excepto lo que se indique en otra forma en los planos, la longitud de los empalmes al traslapo, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán lo especificado al respecto en el Código ACI318-81 y el Código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes y los requisitos que se indican más adelante.

Los ganchos standard de anclaje consistirán en:

Una vuelta semicircular, más una prolongación con longitud mínima de cuatro diámetros de la barra, pero no menor de 7 cm.

-Una vuelta de 90°, más una prolongación de por lo menos 12 diámetros de la barra en el extremo libre de éste.
-Para estribos, una vuelta de 90° o de 135°, más una prolongación con longitud mínima de seis (6) diámetros de la barra, pero no menor de 7 cm.
La longitud mínima de los empalmes al traslapo será lo especificado por el

Código Colombiano para
Construcciones Sismo-resistentes en su sección C.12, artículo C.12.14 (empalmes de refuerzo).

Cuando se trate de traslapos hechos con soldadura, se tendrá en cuenta lo indicado al respecto, en el capítulo C-3 artículo C.3.5.2, del Código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes.

Se podrá utilizar unión mecánica para traslapos, pero con el visto bueno del Interventor, y con la certificación de resistencia a la compresión y a la tracción de un laboratorio competente.

**UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

La medida para el pago será el peso en kilogramos del acero de refuerzo colocado, de acuerdo con los planos, y las presentes especificaciones y que sean aprobadas por el Interventor. La medida no incluirá el peso de alambres, o cualquier otro dispositivo metálico utilizado para mantener el refuerzo en su lugar, o para ejecutar los empalmes, ni el acero adicional resultante de la ejecución de los traslapos que no estén indicados en los planos, el cual debe ser tenido en cuenta por el licitante al hacer su propuesta.

El peso del acero para fines de cálculo de acuerdo con las longitudes indicadas en los planos se basará en los pesos teóricos unitarios que se indican a continuación.

| **Barra Nº** | **Diámetro Nominal En Cm (y pulg.)** | | **Peso Kg/m** |
|---|---|---|---|
| 2 | 0.64 | (1/4) | 0,248 |
| 3 | 0,95 | (3/8) | 0,559 |
| 4 | 1,27 | (1/2) | 0,994 |
| 5 | 1,59 | (5/8) | 1,552 |
| 6 | 1,91 | (3/4) | 2,235 |
| 7 | 2,22 | (7/8) | 3,042 |
| 8 | 2,54 | (1) | 3,973 |
| 9 | 2,86 | (1-1/8) | 5,06 |
| 10 | 3,18 | (1-1/4) | 6,403 |
| 11 | 3,49 | (1-3/8) | 7,906 |

El pago del refuerzo determinado en la forma anteriormente indicada se hará a los precios unitarios por kilogramo (kg) pactados en el contrato para

cada tipo de acero indicado en los planos y referidos en los ítems citados del listado de las cantidades de obra. Dichos pagos cubrirán todos los costos directos e indirectos de ejecución del trabajo, incluyendo el suministro, transporte, corte doblaje, y colocación de las varillas de refuerzo en la forma especificada en los planos y estas especificaciones y recibidas a satisfacción del Interventor.

No se acepta como refuerzo estructural el hierro proveniente de demoliciones.

ANEXOS.

ANEXO 0002 (1).

Cuando no sea posible a juicio de la interventoría, consultar al calculista para hacer variaciones en el desplace del hierro, se usará las siguientes indicaciones:

1. Traslapos a Tracción.
a. No se deberá empalmar más del 50% de las varillas en una misma sección transversal del elemento.
b. No se permitirá empalmes en elementos estructurales sometidos a tensión pura, para estos casos se usará soldadura o conectores adecuados.
c. Los traslapos mínimos que se usarán son los siguientes (en centímetros):

| Ø | Barras corrugadas fy ≤ 40.000 psi | Barras corrugadas 40.000 psi < f y ≤ 60.000 psi | Barras lisas fy ≥ 40.000 psi | Barras lisas 40.000 psi < f y ≤ 60.000 psi. |
|---|---|---|---|---|
| 1/4" | 45 | 45 | 45 | 60 |
| 3/8" | 45 | 45 | 45 | 70 |
| 1/2" | 45 | 60 | 60 | 95 |
| 5/8" | 50 | 75 | 75 | 115 |
| 3/4" | 65 | 95 | 95 | 140 |
| 7/8" | 90 | 130 | 110 | 160 |
| 1" | 120 | 170 | 130 | 190 |
| 1 1/8" | 150 | 210 | 160 | NO |
| 1 1/4" | 180 | 270 | 190 | NO |

2. Traslapos a Compresión.

Se usarán los siguientes traslapos mínimos (en centímetros).

| Ø | Barras corrugadas fy ≤das 40.000 psi | Barras corrugadas 40.000 psi < f y ≤ 60.000 psi | Barras lisas fy ≥ 40.000 psi | Barras lisas 40.000 psi < f y ≤ 60.000 psi. |
|---|---|---|---|---|
| 3/8" | 30 | 30 | 40 | 60 |
| 1/2" | 30 | 40 | 50 | 65 |
| 5/8" | 35 | 50 | 65 | 80 |
| 3/4" | 40 | 60 | 80 | 95 |
| 7/8" | 45 | 70 | 90 | 110 |
| 1" | 55 | 80 | 100 | 120 |
| 1 1/8" | 60 | 90 | 110 | 130 |
| 1 1/4" | 65 | 100 | 120 | 140 |

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

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

| Barra Ø | Gancho 180° | | | Gancho 90° | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | L | C | M | D | L | C |
| 1/2" | 16 | 12 | 11 | 8 | 18 | 21 |
| 5/8" | 18 | 13 | 13 | 10 | 22 | 26 |
| 3/4" | 21 | 16 | 16 | 12 | 26 | 31 |
| 7/8" | 25 | 18 | 18 | 14 | 30 | 36 |
| 1" | 28 | 21 | 21 | 16 | 35 | 41 |
| 1 1/8" | 38 | 26 | 29 | 23 | 40 | 49 |
| 1 1/4" | 43 | 30 | 33 | 26 | 45 | 55 |

## 4.8 MALLA ELECTROSOLDADA Q5 Ó TIPO ME-1

## DESCRIPCIÓN.

- Suministro, amarre y colocación de mallas fabricadas con alambres corrugados de alta resistencia, electro soldados Q5
- perpendicularmente según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Estas mallas se utilizarán como refuerzo de las placas de contrapiso, losas de entrepisos. Deben cumplir con la norma NSR 98.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

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

## UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro cuadrado.

## ENSAYOS A REALIZAR.

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

## MATERIALES

• Mallas electro soldadas con alambres corrugados de alta resistencia. (Norma NTC 2310 – ASTM A 497)
• Alambre negro de amarre
• Hoja segueta nicholson.

## EQUIPO

• Herramienta menor.

## REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES.

• Norma NSR 98

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) debidamente colocados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
• Materiales descritos.

# 5 INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS

## 5.1 PUNTO DE AGUA FRIA PVC ½”

### UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

### DESCRIPCIÓN

Se define el punto hidráulico como el tramo de red vertical embebido en muro que alimenta a cada uno de los aparatos hidráulicos. Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, válvulas, etc., necesarios para la instalación de agua fría desde la salida de los registros de utilización hasta la tee de salida del muro. Se incluyen los puntos de agua fría potable y aguas lluvias en aparatos sanitarios. Las tapas para protección de las bocas se incluyen como unidad adicional.

### ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Y PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Consultar Planos de Instalaciones Hidráulicas.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Hidráulicos y descritos en las cantidades de obra.
- Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.
- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto hidráulico su posición y

altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.
- El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón roscado y teflón de forma tal que soporte las pruebas de presión.
- Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.
- Instalar recámaras de aire en los puntos hidráulicos para el control de los golpes de ariete por sobrepresiones en las redes de distribución interior.
- La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

**MATERIALES.**

- Tubería, accesorios (codo de 90) en PVC RDE 9, 11 (presión).
- Soldaduras, limpiadores, removedores, etc,.
- Anclajes, abrazaderas, etc,.
- EQUIPO

- Equipo para instalaciones Hidráulicas y sanitarias.

**REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES**

- Planos Hidráulicos y Sanitarios.
- Catálogo del fabricante.
- NTC 382 y NTC 1339

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. Las salidas ó puntos de aguas frías se pagarán por unidades (un) ya sean aparatos sanitarios, duchas, lavaplatos, tapones de PVCP ó HG, pocetas, lavado de ductos ó llaves de manguera registros, cheques, etc.,. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.

- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

## 5.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PRESIÓN PVC RDE 9 D = ½"

### UNIDAD DE MEDIDA

(ML), Metro lineal.

### DESCRIPCIÓN

Ejecución de instalaciones Hidráulicas definidas para el proyecto siguiendo las indicaciones y especificaciones contenidas en el respectivo proyecto.

### ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

- Consultar NTC 1500
- Consultar Planos de Instalaciones hidro-sanitarias.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del diseñador.

### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Limpiar, antes de aplicar la soldadura, el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies se encuentren aparentemente limpias.
- Anclar las tuberías colgantes mediante el uso de abrazaderas.
- Prever para la tubería subterránea en zonas vehiculares como mínimo una profundidad de 60 centímetros a la clave. En zonas peatonales podrá reducirse a 30 centímetros.
- Cubrir el fondo de la zanja con una cama de recebo de 10 centímetros de espesor y dejar completamente liso y regular para evitar flexiones de la tubería.
- Verificar que el relleno de la zanja esté libre de rocas y objetos punzantes, evitándose rellenar con arena y otros materiales que no permitan una buena compactación.

- Realizar la prueba del ramal después de 24 horas de efectuada la soldadura de las uniones.
- Seguir las recomendaciones que aparecen en los catálogos de los fabricantes.
- La presión de prueba será de 150 PSI por lapso no menor a dos horas. En caso de presentarse fuga en un accesorio ó tramo, este deberá ser reemplazado por otro nuevo.
- Todas las tuberías que van colgantes a la vista se identifican con pinturas de esmalte sintética y con los colores convencionales aprobados por las normas internacionales e ICONTEC 1500, indicativos de fluidos que están conduciendo. Así mismo se debe indicar en la tubería el sentido del flujo y marcar el tipo de uso.

**ALCANCE**

- Materiales descritos en el numeral 10
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

**ENSAYOS A REALIZAR**

- Prueba de flujo:

Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en redes de agua potable como en la red de aguas lluvias y la red de desagües.

**MATERIALES**

- Tubería y accesorios en PVC Presión (PVCP). Se utilizara tubería y accesorios PVC presión RDE 9 para diámetros de ½”.
- Accesorios.
- Platina de aluminio.
- Soldaduras, limpiadores, removedores, etc.

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.**

- Herramienta menor plomería.
- Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias.

**REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.**

- Norma NTC 1500.

- Planos Hidráulicos y Sanitarios.
- Especificaciones y reglamentos de la empresa prestadora del servicio domiciliario de Acueducto y Alcantarillado.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por la interventoría.
La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias. Se pagara por ML el valor de los accesorios está incluido en el costo; El costo incluye:

- Materiales y Equipos descritos.
- Mano de obra.

**5.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PRESIÓN PVC RDE 11 D = ¾"**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(ML), Metro lineal.

**DESCRIPCIÓN.**

Ejecución de instalaciones Hidráulicas definidas para el proyecto siguiendo las indicaciones y especificaciones contenidas en el respectivo proyecto.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar NTC 1500
- Consultar Planos de Instalaciones hidro-sanitarias.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del diseñador.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.**

- Limpiar, antes de aplicar la soldadura, el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies se encuentren aparentemente limpias.
- Anclar las tuberías colgantes mediante el uso de abrazaderas.

- Prever para la tubería subterránea en zonas vehiculares como mínimo una profundidad de 60 centímetros a la clave. En zonas peatonales podrá reducirse a 30 centímetros.
- Cubrir el fondo de la zanja con una cama de recebo de 10 centímetros de espesor y dejar completamente liso y regular para evitar flexiones de la tubería.
- Verificar que el relleno de la zanja esté libre de rocas y objetos punzantes, evitándose rellenar con arena y otros materiales que no permitan una buena compactación.
- Realizar la prueba del ramal después de 24 horas de efectuada la soldadura de las uniones.
- Seguir las recomendaciones que aparecen en los catálogos de los fabricantes.
- La presión de prueba será de 150 PSI por lapso no menor a dos horas. En caso de presentarse fuga en un accesorio ó tramo, este deberá ser reemplazado por otro nuevo.
- Todas las tuberías que van colgantes a la vista se identifican con pinturas de esmalte sintética y con los colores convencionales aprobados por las normas internacionales e ICONTEC 1500, indicativos de fluidos que están conduciendo. Así mismo se debe indicar en la tubería el sentido del flujo y marcar el tipo de uso.

**ALCANCE.**

- Materiales, equipos y herramientas descritos.
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

**ENSAYOS A REALIZAR**

Prueba de flujo:
Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en redes de agua potable como en la red de aguas lluvias y la red de desagües.

**MATERIALES.**

- Tubería y accesorios en PVC Presión (PVCP). Se utilizara tubería y accesorios PVC presión RDE 11 para diámetros de 3/4”.
- Accesorios
- Platina de aluminio
- Soldaduras, limpiadores, removedores, etc.
-

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.**

- Herramienta menor plomería.
- Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias.

**REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.**

- Norma NTC 1500.
- Planos Hidráulicos y Sanitarios.
- Especificaciones y reglamentos de la empresa prestadora del servicio domiciliario de Acueducto y Alcantarillado para el Municipio.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por la interventoría. La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias. Se pagara por ML el valor de los accesorios está incluido en el costo; El costo incluye:

- Materiales y Equipos descritos
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

**5.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PRESIÓN PVC RDE 13.5 D=1”**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(ML), Metro lineal.

**DESCRIPCIÓN.**

Ejecución de instalaciones Hidráulicas definidas para el proyecto siguiendo las indicaciones y especificaciones contenidas en el respectivo proyecto.

**ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.**

- Consultar NTC 1500
- Consultar Planos de Instalaciones hidro-sanitarias.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del diseñador.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Limpiar, antes de aplicar la soldadura, el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies se encuentren aparentemente limpias.
- Anclar las tuberías colgantes mediante el uso de abrazaderas.
- Prever para la tubería subterránea en zonas vehiculares como mínimo una profundidad de 60 centímetros a la clave. En zonas peatonales podrá reducirse a 30 centímetros.
- Cubrir el fondo de la zanja con una cama de recebo de 10 centímetros de espesor y dejar completamente liso y regular para evitar flexiones de la tubería.
- Verificar que el relleno de la zanja esté libre de rocas y objetos punzantes, evitándose rellenar con arena y otros materiales que no permitan una buena compactación.
- Realizar la prueba del ramal después de 24 horas de efectuada la soldadura de las uniones.
- Seguir las recomendaciones que aparecen en los catálogos de los fabricantes.
- La presión de prueba será de 150 PSI por lapso no menor a dos horas. En caso de presentarse fuga en un accesorio ó tramo, este deberá ser reemplazado por otro nuevo.
- Todas las tuberías que van colgantes a la vista se identifican con pinturas de esmalte sintética y con los colores convencionales aprobados por las normas internacionales e ICONTEC 1500, indicativos de fluidos que están conduciendo. Así mismo se debe indicar en la tubería el sentido del flujo y marcar el tipo de uso.

## ALCANCE

- Materiales, equipos y herramientas descritos.
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

## ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de flujo:
- Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en redes de agua potable como en la red de aguas lluvias y la red de desagües.

**MATERIALES**

- Tubería y accesorios en PVC Presión (PVCP). Se utilizara tubería y accesorios PVC presión RDE 21 para diámetros de 1".
- Accesorios
- Platina de aluminio
- Soldaduras, limpiadores, removedores, etc.

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.**

- Herramienta menor plomería.
- Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

**REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES**

- Norma NTC 1500.
- Planos Hidráulicos y Sanitarios.
- Especificaciones y reglamentos de la empresa prestadora del servicio domiciliario de Acueducto y Alcantarillado para el Municipio.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por la interventoría.
La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias. Se pagara por ML el valor de los accesorios está incluido en el costo; El costo incluye:

- Materiales y equipos descritos.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

**5.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PRESIÓN PVC RDE 21 D=1 1/4"**

**UNIDAD DE MEDIDA**

m - METRO LINEAL

**DESCRIPCIÓN.**

Ejecución de instalaciones Hidráulicas definidas para el proyecto siguiendo las indicaciones y especificaciones contenidas en el respectivo proyecto.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar NTC 1500
- Consultar Planos de Instalaciones hidro-sanitarias.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado
- Consultar especificaciones y recomendaciones del diseñador.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.**

- Limpiar, antes de aplicar la soldadura, el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies se encuentren aparentemente limpias.
- Anclar las tuberías colgantes mediante el uso de abrazaderas.
- Prever para la tubería subterránea en zonas vehiculares como mínimo una profundidad de 60 centímetros a la clave. En zonas peatonales podrá reducirse a 30 centímetros.
- Cubrir el fondo de la zanja con una cama de recebo de 10 centímetros de espesor y dejar completamente liso y regular para evitar flexiones de la tubería.
- Verificar que el relleno de la zanja esté libre de rocas y objetos punzantes, evitándose rellenar con arena y otros materiales que no permitan una buena compactación.
- Realizar la prueba del ramal después de 24 horas de efectuada la soldadura de las uniones.
- Seguir las recomendaciones que aparecen en los catálogos de los fabricantes.
- La presión de prueba será de 150 PSI por lapso no menor a dos horas. En caso de presentarse fuga en un accesorio ó tramo, este deberá ser reemplazado por otro nuevo.
- Todas las tuberías que van colgantes a la vista se identifican con pinturas de esmalte sintética y con los colores convencionales aprobados por las normas internacionales e ICONTEC 1500, indicativos de fluidos que están conduciendo. Así mismo se debe indicar en la tubería el sentido del flujo y marcar el tipo de uso.

**ALCANCE**

- Materiales y Equipos y herramientas descritos
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

**ENSAYOS A REALIZAR**

Prueba de flujo:

Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en redes de agua potable como en la red de aguas lluvias y la red de desagües.

**MATERIALES.**

- Tubería y accesorios en PVC Presión (PVCP). Se utilizara tubería y accesorios PVC presión RDE 21para diámetros de 1/4".
- Accesorios
- Platina de aluminio
- Soldaduras, limpiadores, removedores, etc.

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.**

- Herramienta menor plomería.
- Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

**REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.**

- Norma NTC 1500.
- Planos Hidráulicos y Sanitarios.
- Especificaciones y reglamentos de la empresa prestadora del servicio domiciliario de Acueducto y alcantarillado

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por la interventoría. La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias. Se pagara por ML el valor de los accesorios está incluido en el costo El costo incluye:

- Materiales y equipos descritos
- Mano de obra.

**5.8 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PRESIÓN PVC RDE 21 D=2"**

**UNIDAD DE MEDIDA**

ml - METRO LINEAL

## DESCRIPCIÓN.

Ejecución de instalaciones Hidráulicas definidas para el proyecto siguiendo las indicaciones y especificaciones contenidas en el respectivo proyecto.

## ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar NTC 1500
- Consultar Planos de Instalaciones hidro-sanitarias.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado
- Consultar especificaciones y recomendaciones del diseñador.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Limpiar, antes de aplicar la soldadura, el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies se encuentren aparentemente limpias.
- Anclar las tuberías colgantes mediante el uso de abrazaderas.
- Prever para la tubería subterránea en zonas vehiculares como mínimo una profundidad de 60 centímetros a la clave. En zonas peatonales podrá reducirse a 30 centímetros.
- Cubrir el fondo de la zanja con una cama de recebo de 10 centímetros de espesor y dejar completamente liso y regular para evitar flexiones de la tubería.
- Verificar que el relleno de la zanja esté libre de rocas y objetos punzantes, evitándose rellenar con arena y otros materiales que no permitan una buena compactación.
- Realizar la prueba del ramal después de 24 horas de efectuada la soldadura de las uniones.
- Seguir las recomendaciones que aparecen en los catálogos de los fabricantes.
- La presión de prueba será de 150 PSI por lapso no menor a dos horas. En caso de presentarse fuga en un accesorio ó tramo, este deberá ser reemplazado por otro nuevo.
- Todas las tuberías que van colgantes a la vista se identifican con pinturas de esmalte sintética y con los colores convencionales aprobados por las normas internacionales e ICONTEC 1500, indicativos de fluidos que están conduciendo. Así mismo se debe indicar en la tubería el sentido del flujo y marcar el tipo de uso.

## ALCANCE

- Materiales, equipos y herramientas descritos.
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

## ENSAYOS A REALIZAR

Prueba de flujo:

Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en redes de agua potable como en la red de aguas lluvias y la red de desagües.

## MATERIALES.

- Tubería y accesorios en PVC Presión (PVCP). Se utilizara tubería y accesorios PVC presión RDE 21 para diámetros de 2".
- Accesorios
- Platina de aluminio
- Soldaduras, limpiadores, removedores, etc.

## EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Herramienta menor plomería.
- Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

## REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.

- Norma NTC 1500.
- Planos Hidráulicos y Sanitarios.
- Especificaciones y reglamentos de la empresa prestadora del servicio domiciliario de Acueducto y Alcantarillado.

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por la interventoría.
La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias. Se pagara por ML el valor de los accesorios está incluido en el costo El costo incluye:

- Materiales y Equipos descritos

- Mano de obra.

**5.5 PUNTOS DESAGUE SANITARIO PVC 2”**

**UNIDAD DE MEDIDA.**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN.**

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, etc., necesarios para la instalación de salidas sanitarias ò puntos sanitarios de 2”. Se incluye el equivalente a un máximo de 1.5 m, desde la descarga en cada aparato incluyendo el sosco provisional. Las redes o tramo principal se incluyen en el ítem de aguas negras. Las tapas para protección de las bocas se incluyen como unidad adicional. Adicionalmente se deben cumplir las especificaciones generales e incluye todo lo necesario para su correcta instalación y puesta en funcionamiento.

**ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.**

- Consultar Planos de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar Planos de Arquitectónicos.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.**

- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar pases en la estructura previa aprobación del Calculista y el Interventor.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Revisión, pruebas y aceptación.

**ENSAYOS A REALIZAR.**

- Prueba de flujo.
- Prueba de desagües.

**TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.**

- Punto sanitario debidamente terminado con la localización y diámetro indicado.
- Los materiales deberán contar con certificado de calidad del fabricante.

**MATERIALES.**

- Tubería PVC sanitaría x 2 pulg.
- Codo de 90°1/4" c x c 2 pulg.
- Tee sanitaría de 2 pulg.
- Soldadura liquida PVC ¼.
- limpiador removedor para PVC (760 gr.).

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.**

- Equipo menor para Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

**REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.**

- Planos Hidráulicos y Sanitarios.
- Catálogo del fabricante.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. Los puntos sanitarios de 2”, se pagarán por unidades (UN) ya sean aparatos sanitarios, duchas, lavaplatos, tapones de PVC, pocetas, sifones, etc. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales y Equipos descritos
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

**5.10 PUNTO DESAGUE SANITARIO PVC 4”**

**UNIDAD DE MEDIDA.**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN.**

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, etc., necesarios para la instalación de salidas sanitarias ò puntos sanitarios de 4”. Se incluye el equivalente a un máximo de 1.5 m, desde la descarga en cada aparato incluyendo el sosco provisional. Las redes o tramo principal se incluyen en el ítem de aguas negras. Las tapas para protección de las bocas se incluyen como unidad adicional. Adicionalmente se deben cumplir las especificaciones generales del ítem 4.0, e incluye todo lo necesario para su correcta instalación y puesta en funcionamiento.

**ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.**

- Consultar Planos de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar Planos de Arquitectónicos.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.**

- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar pases en la estructura previa aprobación del Calculista y el Interventor.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Revisión, pruebas y aceptación.

**ENSAYOS A REALIZAR.**

- Prueba de flujo.
- Prueba de desagües.

**TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.**

- Punto sanitario debidamente terminado con la localización y diámetro indicado.
- Los materiales deberán contar con certificado de calidad del fabricante.

**MATERIALES.**

- Tubería PVC sanitaría x 4 pulg.
- Codo de 90°1/4" c x c 4x2 pulg.
- Soldadura liquida PVC ¼.
- Limpiador removedor para PVC (760 gr.).

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.**

- Equipo menores para Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

**REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.**

- Planos Hidráulicos y Sanitarios.
- Catálogo del fabricante.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. Los puntos sanitarios de 4", se pagarán por unidades (UN) ya sean aparatos sanitarios, duchas, lavaplatos, tapones de PVCS, Pocetas, sifones, etc. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos descritos en el numeral 11.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

**5.6 TUBERIA SANITARIA PVC 4". SUMINISTRO E INSTALACIÓN:**

**UNIDAD DE MEDIDA.**

(ML), Metro lineal

**DESCRIPCIÓN**

Las salidas sanitarias para aparatos serán construidas con tubería PVC sanitaria desde el aparato hasta la conexión principal sanitaria, de acuerdo con el catálogo del fabricante.

El tramo de tubería entre muros será ejecutado simultáneamente con la construcción del mismo, teniendo en cuenta las soldaduras, uniones y accesorios cuyas pruebas se deberán ejecutar después de 24 horas de su instalación.

El recubrimiento de las tuberías será de mínimo 2 cm. entre los muros y de 5 cm. en el piso, sin incluir el espesor de las baldosas de acabado.

**ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.**

- Consultar Planos de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar Planos de Arquitectónicos.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.**

- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar pases en la estructura previa aprobación del Calculista y el Interventor.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Revisión, pruebas y aceptación.

**ENSAYOS A REALIZAR.**

- Prueba de flujo.
- Prueba de desagües.

**TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.**

- Punto sanitario debidamente terminado con la localización y diámetro indicado.
- Los materiales deberán contar con certificado de calidad del fabricante.

**MATERIALES.**

- Tubería PVC sanitaría x 4 pulg.
- Codo de 90°1/4" c x c 4x2 pulg.
- Soldadura liquida PVC 4”
- Limpiador removedor para PVC (760 gr.).

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.**

- Equipo menores para Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

**REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.**

- Planos Hidráulicos y Sanitarios.
- Catálogo del fabricante.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

La unidad de medida y forma de pago de la salida sanitaria será la unidad de aparato conectado, incluyendo la tubería y accesorios desde el aparato hasta el ramal principal de desagüe o caja de inspección y su costo incluirá los equipos, materiales, la tubería, los accesorios, uniones, la mano de obra, las excavaciones o rellenos en caso de requerirse y cualquier otro elemento necesario y el retiro de sobrantes

**5.12 TUBERIA SANITARIA PVC 2". SUMINISTRO E INSTALACIÓN: UNIDAD DE MEDIDA.**

(ML), Metro lineal

**DESCRIPCIÓN**

Las salidas sanitarias para aparatos serán construidas con tubería PVC sanitaria desde el aparato hasta la conexión principal sanitaria, de acuerdo con el catálogo del fabricante.
El tramo de tubería entre muros será ejecutado simultáneamente con la construcción del mismo, teniendo en cuenta las soldaduras, uniones y accesorios cuyas pruebas se deberán ejecutar después de 24 horas de su instalación.
El recubrimiento de las tuberías será de mínimo 2 cm. entre los muros y de 5 cm. en el piso, sin incluir el espesor de las baldosas de acabado.

**ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.**

- Consultar Planos de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar Planos de Arquitectónicos.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.**

- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar pases en la estructura previa aprobación del Calculista y el Interventor.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Revisión, pruebas y aceptación.

**ENSAYOS A REALIZAR.**

- Prueba de flujo.
- Prueba de desagües.

**TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.**

- Punto sanitario debidamente terminado con la localización y diámetro indicado.
- Los materiales deberán contar con certificado de calidad del fabricante.

**MATERIALES.**

- Tubería PVC sanitaría x 2 pulg.
- Codo de 90°1/4" c x c 4x2 pulg.
- Soldadura liquida PVC 2.
- Limpiador removedor para PVC (760 gr.).

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.**

- Equipo menores para Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

**REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.**

- Planos Hidráulicos y Sanitarios.
- Catálogo del fabricante.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

La unidad de medida y forma de pago de la salida sanitaria será la unidad de aparato conectado, incluyendo la tubería y accesorios desde el aparato hasta el ramal principal de desagüe o caja de inspección y su costo incluirá los equipos, materiales, la tubería, los accesorios, uniones, la mano de obra, las excavaciones o rellenos en caso de requerirse y cualquier otro elemento necesario y el retiro de sobrantes

## 5.7 CAJA DE INSPECCIÓN DE 1.00 X 1.00

## UNIDAD DE MEDIDA.

(UN), Unidad.

## DESCRIPCIÓN.

Comprende la construcción en mampostería de todas las cajas de 100x100x100cm, previstas en el diseño de desagües, que recogen las aguas negras a nivel de primer piso. Se podrán construir las cajas en mampostería para los casos en que queden sentadas sobre el terreno natural y se garantice que no se afectarán por asentamientos de la estructura.

## ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- Las cajas de inspección serán construidas en ladrillo recocido sobre una placa de fondo en concreto de f'c=3.000 PSI, las cuales tendrán la medida indicada en los planos.
- Las paredes serán revestidas interiormente con mortero 1:4, de 2 centímetros de espesor impermeabilizado integralmente y afinado con llana metálica. En el fondo se hará una cañuela circular desde las bocas de entrada hasta la boca de salida, con mortero 1:4 impermeabilizado integralmente, la profundidad de la misma no será menor a los 2/3 del diámetro del tubo de salida.
- Las tapas serán en concreto reforzado de f'c=3.000 PSI, de 8 centímetros de espesor con marco en ángulo de hierro de 2" x 2" x 1/8", debidamente anclado con pernos. Las tapas deberán estar previstas con sello hermético en caucho, con el fin de evitar salida de malos olores.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Revisión, pruebas y aceptación.

## ENSAYOS A REALIZAR.

- Prueba de entrada y desagües.
- Acabados generales.

**TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.**

Caja de inspección totalmente terminada, con su respectiva tapa y buen acabado a la vista.

**MATERIALES.**

- Excavación manual.
- Acero de refuerzo de f'y=60.000PSI.
- Alambre negro No. 18.
- Concreto de 3.000PSI.
- Ladrillo tolete.
- Mortero 1:4.
- Marco y contramarco en ángulo de 2" x 2" x 1/8".
- Relleno fondo y bordes excavación – caja.

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.**

- Equipo para Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.
- Herramientas menores de Albañilería.

**REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.**

- Planos Hidráulicos y Sanitarios.
- Catálogo del fabricante.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará por unidad (UN) de caja de inspección, según dimensión, debidamente ejecutada y aceptada por la Interventoría. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales y Equipos descritos
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

**5.8 BAJANTE DE AGUA LLUVIA PVC 4"**

## UNIDAD DE MEDIDA

(ML) METRO LINEA

## DESCRIPCION

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, válvulas, etc., necesarios para la instalación de los ramales y bajantes de aguas lluvias.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

• Consultar Planos de Instalaciones Sanitarias.
• Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado.
• Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
• Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.
• Instalar pases en la estructura previa aprobación del Calculista y el Interventor.
• Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
• Revisión, pruebas y aceptación.

## ENSAYOS A REALIZAR

• Prueba de flujo.
• Prueba de desagües.

## MATERIALES

• Tubería y accesorios en PVC sanitaria.
• Soldaduras, limpiadores, removedores, etc,.

## EQUIPO

• Equipo para Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

## REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Hidráulicos y Sanitarios.
• Catálogo del fabricante.

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. Las tuberías se pagarán por metros lineales (ml) y los accesorios por unidades (un). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

• Materiales descritos en el numeral 8.
• Equipo descrito en el numeral 9.
• Mano de obra.
La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

**5.16 TUBERIA DE A.LL. PVC 6”**

**UNIDAD DE MEDIDA.**

(ML), Metro lineal.

**DESCRIPCIÓN.**

Comprende este ítem el suministro transporte, instalación, la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, limpiadores, pegantes, etc., necesarios para la instalación de los tramos Horizontales y desvíos de Tubería P.V.C. 6” para desagüe de aguas lluvias. Este ítem incluye todo lo necesario para su correcta instalación y puesta en funcionamiento.

**ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.**

- Consultar Planos de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de
- Acueducto y Alcantarillado
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.**

- Realizar la excavación pertinente según el diámetro de la tubería.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar pases en la estructura previa aprobación del Calculista y el Interventor.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.

- Revisión, pruebas y aceptación.
- Rellenar la excavación.

**ENSAYOS A REALIZAR.**

- Prueba de flujo.
- Prueba de desagües.

**TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.**

- Tubería instalada según las longitudes, diámetros y localización, indicadas en planos.
- Los materiales deberán contar con certificado de calidad del fabricante.

**MATERIALES.**

- Tubería pvc 6”
- Adhesivo cartucho 310 ml.
- Acondicionador tarro 250 ml.
- Lubricante tarro de 500gr.

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.**

- Equipo para Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

**REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.**

- Planos Hidráulicos y Sanitarios.
- Catálogo del fabricante.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. La tubería pvc 6” se pagarán por metros lineales (ML). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales y Equipos descritos
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

# 8 MAMPOSTERIA.

## 6.01 MURO EN BLOQUE N°5 DE 0.12M (30X12X20).

### DESCRIPCION.

Los muros serán en bloque No. 5, pegado con mortero en proporción 1:5 y juntas iguales tanto horizontales como verticales y de uno punto cinco centímetros de espesor (e= 1.5 cm.) para el pañete. No se aceptará los trabajos si los muros presentan desplomes, deficiencias en las trabas, no están a escuadra etc. Por lo tanto antes de dar inicio a al pañete de los muros el coordinador autorizará su aplicación previa la verificación de la calidad en su construcción. Luego se inicia la colocación de la primera hilada de bloque, comenzando en una de las esquinas. Cada bloque debe colocarse sobre una capa uniforme de mortero de pega impermeabilizado integralmente no mayor de 1 cm. que hará junta horizontal, debidamente alineado, nivelado e hilado. A los extremos de los bloques también se les debe colocar una capa uniforme de mortero de pega no mayor de 1 cm. que conformará la junta vertical; posteriormente se procede con la segunda hilada de bloques construida en la misma forma que la primera, haciendo traba de por lo menos un tercio de la longitud del bloque, cuidando que se coloque suficiente mortero para la junta horizontal. Una vez que el mortero de las juntas haya fraguado hasta el punto de tomar las huellas de los dedos, se repasarán las juntas para obtener el acabado requerido para su posterior revoque. Se debe colocar el refuerzo señalado en los planos dentro del mortero de pega. Antes de iniciar la construcción de los muros el SUPERVISOR revisará la uniformidad en dimensiones y calidad de los bloques para los muros y autorizará su utilización. Para la construcción de los muros de mampostería el CONTRATISTA deberá utilizar mano de obra calificada, provista de las herramientas y guías necesarias para el control de alineamiento, nivelación y aplomo de los muros.

### MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La medida será por M2 y la forma de pago la acordada en el contrato

## 6.02 MURO EN BLOQUE N°5, EN ML.

### DESCRIPCION.

Los muros serán en bloque No. 5, pegado con mortero en proporción 1:5 y juntas iguales tanto horizontales como verticales y de uno punto cinco centímetros de espesor (e= 1.5 cm.) para el pañete. No se aceptará los trabajos si los muros presentan desplomes, deficiencias en las trabas, no están a escuadra etc. Por lo tanto antes de dar inicio a al pañete de los muros el coordinador autorizará su aplicación previa la verificación de la calidad en su construcción. Luego se inicia la colocación de la primera hilada de bloque, comenzando en una de las esquinas. Cada bloque debe colocarse sobre una capa uniforme de mortero de pega impermeabilizado integralmente no mayor de 1 cm. que hará junta horizontal, debidamente alineado, nivelado e hilado. A los extremos de los bloques también se les debe colocar una capa uniforme de mortero de pega no mayor de 1 cm. que conformará la junta vertical; posteriormente se procede con la segunda hilada de bloques construida en la misma forma que la primera, haciendo traba de por lo menos un tercio de la longitud del bloque, cuidando que se coloque suficiente mortero para la junta horizontal. Una vez que el mortero de las juntas haya fraguado hasta el punto de tomar las huellas de los dedos, se repasarán las juntas para obtener el acabado requerido para su posterior revoque. Se debe colocar el refuerzo señalado en los planos dentro del mortero de pega. Antes de iniciar la construcción de los muros el SUPERVISOR revisará la uniformidad en dimensiones y calidad de los bloques para los muros y autorizará su utilización. Para la construcción de los muros de mampostería el CONTRATISTA deberá utilizar mano de obra calificada, provista de las herramientas y guías necesarias para el control de alineamiento, nivelación y aplomo de los muros.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

La medida será por M2 y la forma de pago la acordada en el contrato

**6.03 MURO EN LADRILLO TOLETE COMUN 0.12M (12X24.5X6).**

Comprende la construcción de todos los muros de ladrillo, tabiques o trabajos similares en los sitios y en los planos de diseño. Se deberá seguir las especificaciones de las generalidades sobre calidad del ladrillo.

El Contratista debe tener en consideración:

- Suministro e instalación de las unidades de mampostería.
- Suministro e instalación del mortero de pega.
- Localización y replanteo.

- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.
- Limpieza del muro.
- Limpieza y retiro del material sobrante (unidades de mampostería y mortero de pega) de la obra.

**METODO.**

Consultar norma NSR 10
Consultar planos de detalle y cortes de fachada.
Consultar planos estructurales y verificar refuerzos y anclajes.
Estudiar y definir la modulación horizontal y vertical de los diferentes muros.
Definir tipos de juntas ó pegas. Las pegas estarán entre 7 mm y 10 mm.
Definir traba ó aparejo de los muros. En caso de no existir especificación, la apariencia de los muros será en trabas en soga a media pieza, con juntas repelladas perfectamente plomadas y alineadas.
Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.
Verificar que la cara expuesta del ladrillo en soga no presente ningún tipo de defecto a la vista.
Humedecer las piezas de ladrillo antes de colocarlas.
Ejecutar cortes para piezas que no corresponden a la modulación, usar cortadora de ladrillo a 3700 r.p.m. con disco diamantado de 14” y 25 dientes.
Limpiar bases y losas y verificar niveles.
Replantear muros de fachada y posteriormente, replantear muros interiores.
Prever retrocesos para incrustaciones, cajas e instalaciones técnicas.
Prever cambios de aparejos tales como, hiladas paradas e hiladas de remate.
Marcar sus niveles de iniciación y terminación.
Instalar boquilleras y guías. Marcar estantillón para niveles de hiladas.
Preparar morteros de pega y humedecer elementos de mampostería.
Esparcir morteros en áreas de pega.
Sentar ladrillos, retirar sobrantes de la mezcla antes de su fraguado y retapar pegas.
Instalar refuerzos de acuerdo a las especificaciones de los planos estruc¬turales.
Instalar anclajes, chazos, etc.

Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
Verificar alineamientos, plomos y niveles de las hiladas.
Limpiar superficies de muros.
Proteger muros contra la intemperie: con polietileno durante su ejecución y con sacos de cemento pegados con engrudo durante el transcurso de la obra.

**EQUIPO.**

- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Equipo para mezcla de morteros.
- Equipo para corte de ladrillos de arcilla.

**MATERIALES**

- Ladrillo tolete común.
- Mortero de pega 1:4 (NTC 3329, ASTM C270).
- Materiales para unión de elementos estructurales y no estructurales. (No incluye mortero de inyección ni refuerzo de acero).

**SISTEMA DE MEDIDA Y PAGO.**

Por metro cuadrado (m²) de muro ejecutado y debidamente aceptado por la Interventoría.

El precio unitario será consignado en el contrato. Esto incluye los diferentes puntos descritos dentro del análisis de precios unitarios (materiales, equipos y herramientas, mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra).

## 6.4 MURO EN LADRILLO ESTRUCTURAL HUECO e=0.12m

**DESCRIPCIÓN.**

Mampostería interior que se ejecutará con bloque hueco, con mortero de pega de las dimensiones estándar distribuido de acuerdo a las dimensiones totales indicadas en los Planos Generales y de Detalle. El bloque debe ser prensado y cortado a máquina, sólido, bien cocido, de forma regular y de las dimensiones correctas. Incluye la ejecución de uniones entre elementos estructurales y no estructurales.

**EJECUCIÓN.**

- Consultar norma NSR 2010
- Consultar Planos Arquitectónicos de Detalle y Cortes de Fachada.
- Consultar Planos Estructurales y verificar refuerzos y anclajes.
- Estudiar y definir trabas y anclajes de los muros a otros elementos.
- Sentar los bloques con traba en soga a media pieza.
- Humedecer las piezas de ladrillo antes de colocarlas.
- Limpiar bases y losas y verificar niveles.
- Replantear muros.
- Prever retrocesos para incrustaciones, cajas e instalaciones técnicas.
- Instalar boquilleras y guías.
- Preparar morteros de pega y humedecer yacimientos.
- Esparcir morteros en áreas de pega.
- Sentar bloques, retirar sobrantes de la mezcla antes de su fraguado.
- Instalar anclajes, chazos, etc.
- Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Verificar alineamientos, plomos y niveles de las hiladas.

**MATERIALES.**

- Bloque hueco
- Materiales para unión de elementos estructurales y no estructurales. (No incluye mortero de inyección y refuerzo de acero).
- Arena de Peña
- Cal

- Cemento Gris portland

**EQUIPO.**

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

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de muro con bloque hueco, ejecutado y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. Se medirán muros planos, curvos ó quebrados, de cualquier altura y longitud (muretes, remates, antepechos, etc.). No se medirán y por tanto no se pagarán elementos por metros lineales. No se medirán y por consiguiente no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas.
El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas
- Transporte dentro y fuera de la obra.

En este valor se incluye el mortero de pega y los materiales, equipo y mano de obra para ejecución de juntas entre elementos estructurales y no estructurales.

**6.5 FACHADA SUPERBOARD UNA CARA DE 10MM INSTALADA Y PINTADA.**

**DESCRIPCIÓN.**

Se refiere a la construcción de los muros del proyecto de acuerdo con la distribución arquitectónica suministrada en planos y en aquellos lugares que a criterio de la interventoría se requieran para el correcto funcionamiento del edificio. Para la ejecución de esta actividad se deberán considerar todas las especificaciones generales anotadas para muros livianos, las definiciones descritas en planos y las recomendaciones del fabricante. Antes de dar el acabado final a los muros el contratista deberá tener en cuenta la disposición y referencias de color indicadas en planos. Si los muros se localizan sobre la fachada deben quedar totalmente resanados y terminados con pintura en las zonas exteriores, y vinilo tipo KORAZA o equivalente terminada mínimo 1 mano o capas para las zonas interiores

**MEDIDA, FORMA DE PAGO:**
La medida será el metro cuadrado (m2) de muro instalado, producto del ancho del muro por su altura, descontando todos los vanos de ventanas, puertas y vacíos. En la elaboración del precio unitario se deberán incluir las áreas de todas las carteras o fajas que conforman las ventanas, puertas y vacíos. El precio debe incluir el suministro y montaje de todos los materiales para los muros, de acuerdo con las especificaciones y recomendaciones técnica del fabricante, tratamiento de juntas, estuco plástico, pintura especificada terminada mínimo 3 manos, elementos adicionales de

estructura metálica para el soporte del muro, las placas de 10 mm de espesor, los andamios, la mano de obra, herramientas, equipos y demás elementos necesarios para su correcta instalación. No se incluirán en la medida las áreas de muros que no figuren en los planos y que se ejecuten sin orden del interventor.

## 6.6 ALFAJIA EN CONCRETO DE 3000 PSI 0.20 X 0.07 REFORZADA.

## DESCRIPCIÓN.

Fabricación, suministro e instalación de Alfajía en concreto de 3000 psi, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales. El concreto debe ser fluido para acabado arquitectónico.

## EJECUCIÓN.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 2010
- Estudiar y definir formaletas a emplear para concreto a la vista.
- Estudiar y definir métodos de vibrado mecánico.
- Estudiar dimensiones y peso para facilitar transporte y manipulación.
- Determinar equipos requeridos para transporte y montaje de elementos en su localización definitiva.
- Limpiar formaletas y preparar moldes.
- Aplicar desmoldantes.
- Colocar refuerzo de acero para cada elemento.
- Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
- Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
- Prever el sistema de anclaje.
- Verificar dimensiones, plomos y secciones.
- Preparar el concreto con arena lavada y gravilla de ½” (12mm).
- Vaciar concreto sobre los moldes.
- Utilizar concreto fluido
- Vibrar concreto mecánicamente.
- Curar elementos prefabricados.
- Desencofrar elementos prefabricados.
- Almacenar elementos sobre un piso limpio y nivelado
- Almacenar elementos en la misma posición de fabricación
- Evitar esfuerzos de los elementos durante el almacenamiento
- Colocar alfajías empotradas sobre la mampostería

- Fijar la alfajía al muro con mortero de pega con arena lavada
- Adherir la alfajía en los extremos al elemento siguiente con mortero
- Verificar plomos y alineamientos de las alfajías
- MATERIALES
- Concreto de 3000 PSI
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Formaleta
- Desmoldatoc
- Curasel
- Epotoc
- Gravilla fin

**EQUIPO.**

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Formaletas para concreto a la vista.
- Equipo para transporte y montaje de los elementos prefabricados.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de alfajía de remate en concreto, según sección, debidamente ejecutados de acuerdo con los planos de detalle y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.
La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales, Equipos y herramientas descritos Mano de Obra.
- Transportes dentro y fuera de la Obra.

## 9 PAÑETES

### 7.1 PAÑETE BAJO PLACA 1:4

**DESCRIPCIÓN Y MÉTODO.**

Preparación:

- Mezclado manual: Debe practicarse sobre una superficie de hormigón endurecido o un recipiente impermeable para evitar la pérdida de la lechada de cemento. Para la mezcla manual se debe

tantos botes como sean necesarios para que la mezcla quede perfectamente homogénea hasta que no se distinga la arena del cemento.

- Mezclado con mezcladora mecánica: El mezclado debe durar por lo menos 1 ½ minutos.
- No deberá utilizarse mortero que haya estado humedecido por más de una
- hora.
- No deberá utilizarse mortero que haya estado mezclado en seco con más de cuatro (4) horas de anticipación. Si la arena está húmeda, no se permitirá una anticipación mayor de dos (2) horas.
- No se permitirá agregar a una mezcla ya preparada ningún componente, con el fin de rejuvenecerla.

- Los ensayos hechos sobre morteros deben cumplir las siguientes normas ICONTEC:
- No. 111: Método para determinar la fluidez de morteros de cemento hidráulicos.
- No. 112: Mezcla mecánica de pastas de cemento hidráulico y morteros de consistencia plástica.
- No. 119: Método para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico.
- No. 120: Método para determinar la resistencia a la flexión de morteros de cemento hidráulico.
- No. 220: Método para determinar la resistencia a la comprensión de morteros de cemento hidráulico usando cubos de 50.8 mm de lado.
- No. 397: Expansión potencial de morteros de cemento Portland expuestos a la acción de sulfatos.
- No. 489: Resistencia química de morteros.
- No. 547: Exudación de pastas y morteros de cemento.
- Aplicación del mortero para pañetes
- Se aplicará en dos capas con mortero 1:3 sobre el muro previamente humedecido. La primera de las capas o “safarriado” se hará después de colocar todas las maestras.
- Las maestras estarán aplomadas y garantizarán el espesor constructivo estipulado del muro al pañete. No se empezará la colocación de la segunda capa sin la revisión de la primera capa y de las maestras por la Interventoría.
- Los pañetes se revisarán por el método del bombillo encendido con el cual se resaltarán todas las ondulaciones las que deberán ser corregidas hasta obtener una superficie totalmente plana.

- Las desviaciones en dimensiones o alineamientos y plomos de las diferentes estructuras, no podrán tener valores mayores que los indicados a continuación:
- Variación en distancia entre ejes. En los ejes de las estructuras no se admitirá ninguna holgura y deben quedar localizadas como se indica en los planos.
- 35
- Desviación de la verticalidad del pañete. Para tres metros de altura podrá ser máximo de 3.0 milímetros, por exceso o por defecto.
- Todos los cambios de dirección del muro quedaran perfectamente a escuadra en toda su longitud a no ser que en planos se especifique el grado de giro del muro tenga un ángulo diferente a 90º.
- Pañetes IMPERMEABILIZADOS
- Seguirá las mismas indicaciones descritas en anteriormente.
- Adicionalmente el mortero utilizado para el pañete será mezclado con un producto químico impermeabilizante integral para mortero tipo Sika 1-A o similar
- Se exigirá un proporción 1:3 para el mortero con arena lavada..
- Filos y dilataciones.

**ESPECIFICACIÓN.**

Los pañetes se dilatarán mediante estrías de ancho 1 cm por la profundidad del pañete, en los sitios en que los muros presenten discontinuidades en sus materiales constructivos a lado y lado de las columnas, con la placa o con la viga de coronamiento, ventanería y marcos, antepechos, etc. dicha dilatación se hará con plantilla y bien alineada totalmente plomados o nivelado según el caso, en todos los cambios de dirección del muro se harán los respectivos filos. Se exigirá perfecta verticalidad y horizontalidad, lo mismo que alineamientos en las dilataciones.
El filo en el pañete comprenderá una escuadra de 30 cm a ambos lados del cambio de dirección. Este sistema se revisará usando plomada, nivel y un nylon para chequear que éstos parámetros sean cumplidos. Se exigirá perfecta verticalidad y horizontalidad, lo mismo que alineamientos en los filos.

**EQUIPO.**

Equipo y mano de obra especializada

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

El pago se hará por metro cuadrado cuantificado y aprobado por la Interventoría con una aproximación al décimo. Solo se aceptara medidas de metro lineales en pañetes cuya dimensión sea menor a 60 cm. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, mano de obra, suministro mezcla etc. y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para ejecutar correctamente esta actividad.

## 7.2 PAÑETE LISO (ALLANADO) MUROS 1:3.

La presente especificación contiene todos los requisitos mínimos que debe cumplir el mortero de cemento y arena, que se aplica como acabado liso a superficies de mampostería, interiores y exteriores, comúnmente denominado pañete, revoque, repello o físico. Previamente a la ejecución de los pañetes, deben estar ejecutadas la totalidad de las regatas e instalaciones eléctricas, hidráulicas, telefónicas, de gas, etc., debidamente probadas de acuerdo a las instrucciones que se anotan en las especificaciones de estos ítems. Igualmente los muros se deben limpiar de cualquier clase de grasas o residuos salientes de mortero que hayan quedado durante la ejecución de la mampostería y humedecerse para recibir el pañete. En los muros rectos es indispensable ejecutar guías maestras verticales, a distancias máximas de 2.00 mts. con el fin de obtener pañetes completamente hilados, plomados o reglados. Obtenido el fraguado inicial de las guías maestras, el mortero se aplicara fuertemente contra el muro con base en el palustre y se esparcirá con reglas de madera o metálica (boquilleras) que se apoyan en las guías maestras. Una vez se inicie el fraguado de este mortero, se afinara con llana de madera usando mezcla del mismo material para llenar las hendiduras o porosidades. El espesor del pañete será de 1.5 cms., siendo la parte más saliente del muro; los pañetes interiores ejecutados en muros de bloque hueco o tolete, especialmente en climas cálidos y secos, se deben humedecer con agua 2 veces al día, durante 3 días para asegurar un perfecto curado y que este, no se vaya a resquebrajar. Los pañetes deben rematar contra los pisos, cielo-rasos y ángulos con otros muros en forma adecuada. Las aristas de columnas, ventanas, muros, machones y demás filos que se presenten en la obra deben ser redondeadas o cortadas en forma de bisel, o salvo que en los detalles particulares y planos se estipulen otro tipo de filos. En los muros exteriores expuestos a la acción de las lluvias, como en los muros interiores que dan sobre la fachada, se utilizaran pañetes impermeabilizados integralmente con sika 1A o similares, que den la misma protección y garanticen el trabajo. Los pañetes de los muros deberán dilatarse mediante estrías de un ancho de 1 cm. Por la profundidad del pañete, en los sitios en que los muros o pañetes terminen y se ajusten a elementos de concreto; y

deban ejecutarse con esmero para obtener una buena apariencia, quedando rectos y de un ancho uniforme. Se harán hasta donde quiera que se presenten cambios de material pañetado. Materiales: Se utilizara mortero de pega 1.6 para la primera capa y 1.4 para la segunda; boquilleras tanto de madera como metálicas. Para los pañetes exteriores se usara mortero de pega 1.4 (cemento-arena lavada) y un impermeabilizante que puede ser sika 1A o similar. Los filos y dilataciones deben ejecutarse de tal forma que queden perfectamente alineados horizontalmente y verticalmente y serán de 1 cm. de ancho por el espesor del pañete. La superficie de las aristas de los filos se redondeara con radio de medio centímetro.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Definir y localizar en los Planos Constructivos.
- Definir en la totalidad de la mampostería las caras a pañetar.
- Realizar nivelación y plomada de muros a pañetar.
- Preparar el pañete en proporciones indicadas – Mortero 1:4 con arena de Peña.
- Instalar boquilleras y guías.
- Llenar con pañete y enrasar las superficies.
- Mantener los plomos de muros a escuadra formando ángulo recto entre ellos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos.
- Curar el pañete.
- Limpiar superficies de muros.
- Proteger muros contra la intemperie.

**MATERIALES.**

- Mortero 1:4.

**EQUIPO.**

- Herramienta menor.
- Andamio tubular sec.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de pañete liso sobre mampostería ejecutado, ya sea sobre superficies mochetas ó muretes y cualquiera que sea su altura y longitud. Todo lo anterior debidamente

aceptado por la interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.
La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. No se medirán y por tanto no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

• Materiales descritos en el numeral 8.
• Equipos descritos en el numeral 9.
• Mano de obra.

En este valor se incluye el mortero de pega y los materiales, equipo y mano de obra para ejecución de juntas entre elementos estructurales y no estructurales.

## 7.3 FILOS Y DILATACIONES DE PAÑETE.

## DESCRIPCION.

Las dilataciones deberán ser perfectamente rectas y ancho uniforme.
Los filos se harán en todos los casos que sean necesarios tales como vanos de puertas y ventanas.
Terminaciones de muros. Horizontales y verticales Etc. De acuerdo con las instrucciones de la interventoría.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Definir y localizar en los Planos Constructivos los muros a pañetar con mortero.
- Los pañetes se dilatarán mediante estrías de ancho 1 cm por la profundidad del pañete, en los sitios en que los muros presenten discontinuidades en sus materiales constructivos a lado y lado de las columnas, con la placa o con la viga de coronamiento, ventanería y marcos, antepechos, etc. dicha dilatación se hará con plantilla y bien alineada totalmente plomados o nivelado según el caso, en todos los cambios de dirección del muro se harán los respectivos filos. Se exigirá perfecta verticalidad y horizontalidad, lo mismo que alineamientos en las dilataciones.
- El filo en el pañete comprenderá una escuadra de 30 cm a ambos lados del cambio de dirección. Este sistema se revisará usando

plomada, nivel y un nylon para chequear que éstos parámetros sean cumplidos. Se exigirá perfecta verticalidad y horizontalidad, lo mismo que alineamientos en los filos.

**MATERIALES.**

- Mortero en proporción 1:4:1 y 1:3:1 de cemento, arena semilavada y cal
- Impermeabilizante Integral para mortero (Sika-1, Masterseal 501, Toxement 1ª, Omicron, Toxement Polvo)
- Aditivios para mejorar la adherencia tipo Adecril o similar

**EQUIPO.**

Equipo menor de albañilería.
Equipo para transporte vertical y horizontal.
Equipo para mezcla de morteros.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagara por metro lineal (ml) El y aprobado por la Interventoría con una aproximación al décimo.
Solo se aceptara medidas de metro lineales en pañetes cuya dimensión sea menor a 60 cm. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, mano de obra, suministro mezcla etc. y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para ejecutar correctamente esta actividad.

**7.4 PAÑETE LISO ALLANADO MURO EN ML 1:3**

**DESCRIPCION.**

Ejecución de recubrimientos de muros divisorios Panelco con capas de mortero corriente M:1:3 de e=2 cm definiendo las superficies de los mismos, de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados. Incluye la ejecución de filos y dilataciones requeridos para el acabado final.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.

- Consultar NSR 2010.
- Pañate Paneles Panelco: Se debe aplicar la primera capa hasta llegar a la malla del panel. Una vez fragüe el mortero de la primera etapa se complementa hasta el espesor de pañete deseado.
- La proporción de cemento-arena será de 1:3 y se debe utilizar arena semilavada o de pozo. Se debe curar adecuadamente el mortero, para evitar la contracción plástica, humedeciéndolo mínimo 3 veces al día durante 4 días.
- Realizar nivelación y plomada de muros a pañetar.
- Elaborar líneas maestras cada 3 ms. máximo.
- Definir los plomos finos.
- Preparar el pañete en proporciones indicadas – Mortero 1:3 con arena semilavada de Pozo.
- Impermeabilizar la mezcla con un impermeabilizante integral líquido o en polvo siguiendo las especificaciones del fabricante.
- Arrojar con firmeza la mezcla al muro.
- Instalar boquilleras y guías.
- Mantener los plomos de muros a escuadra formando ángulo recto entre ellos.
- Retapar y alisar el pañete con llana de madera.
- Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Moldear los filos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos.
- Curar el pañete.
- Limpiar superficies de muros.
- Proteger muros contra la intemperie.

**MATERIALES.**

- Arena semilavada
- Cemento gris portland (50 kg)

**EQUIPO.**

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

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará por metro lineal (ml), de pañete liso sobre muros en paneles Panelco, ya sea sobre superficies quebradas, curvas, planas, machones, mochetas ó muretes y cualquiera que sea su altura y longitud.

Los filos, dilataciones y goteras que necesiten ejecutarse deberán incluirse dentro del valor de metro cuadrado de pañete. Todo lo anterior debidamente aceptado por la interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.
La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. No se medirán y por tanto no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

**7.5 PAÑETE IMPERMEABILIZADO 1:3 E=2cm. FILOS Y DILATACIONES, INCLUTYE FACHADA Y CULATAS**

Ejecución de recubrimientos de muros con capas de mortero impermeabilizado definiendo las superficies de los mismos, a ser acabadas en enchapes de cerámica de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Definir y localizar en los Planos Constructivos los muros a ser enchapados en cerámica.
- Ejecutar prolongaciones hidráulicas e instalaciones eléctricas.
- Instalar incrustaciones de mampostería.
- Definir en la totalidad de la mampostería las caras a pañetar.
- Retirar brozas y resaltos significativos.
- Realizar nivelación y plomada de muros a pañetar.
- Elaborar líneas maestras cada 3 ms. Máximo.
- Definir los plomos finos.
- Preparar el pañete en proporciones indicadas – Mortero 1:3 con arena de Peña.
- Impermeabilizar la mezcla con un impermeabilizante integral líquido o en polvo siguiendo las especificaciones del fabricante.
- Arrojar con firmeza la mezcla al muro.
- Instalar boquilleras y guías.

- Mantener los plomos de muros a escuadra formando ángulo recto entre ellos.
- Retapar y alisar el pañete con llana de madera.
- Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Moldear los filos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos.
- Curar el pañete.
- Limpiar superficies de muros.
- Proteger muros contra la intemperie.

**MATERIALES.**

- Arena de peña
- Cemento gris portland
- Impermeabilización tipo Toxement polvo de TOXEMENT o equivalente de igual calidad o superior

**EQUIPO.**

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

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de pañete liso sobre mampostería ejecutado, ya sea sobre superficies quebradas, curvas, planas, machones, mochetas ó muretes según su altura y longitud. Los filos, dilataciones y goteras que necesiten ejecutarse deberán incluirse dentro del valor de metro cuadrado de pañete. Todo lo anterior previamente aceptado por la residencia de interventoría según los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirán y por tanto no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales
- Equipos
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

En este valor se incluye el mortero de pega y los materiales, equipo y mano

de obra para ejecución de juntas entre elementos estructurales y no estructurales.

## 10 PINTURAS

### 8.1 ESTUCO PLASTICO MUROS, SUMINISTRO E INSTALACIÓN.

### UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro cuadrado.

### DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

La aplicación de estucos se iniciará una vez se haya detallado la totalidad del pañete del área a estucar, estarán previstos la totalidad de chazos para puertas y muebles, y preferiblemente se ejecutarán una vez se hayan cableado las redes eléctricas, evitando reparaciones de la ductería.
Inicialmente se limpiará previamente la superficie de materiales sueltos y residuos de morteros, raspándola con llanas o palustres. Se mojará únicamente el material de aplicación inmediata, se aplicará empastando y afinando capas sucesivas de la mezcla, en sentidos diferentes con llana metálica hasta lograr superficies lisas, libres de poros y ondulaciones, enlucidas, tersas al tacto, aptas para recibir pinturas de alta calidad.
Las esquinas interiores serán detalladas cuidadosamente, con ayuda de agua y brochas, perfectamente rectas y verticales. Sobre el estuco será aplicada la primera mano de pintura para después detallar las dilataciones y filos.

Se aplicara estuco tradicional es decir una mezcla de yeso, caolín, cemento y eventualmente PVA aplicado directamente sobre el pañete una vez ha fraguado.
La aplicación se hará con llana metálica normalmente en 5 manos o hasta que el interventor reciba a satisfacción la superficie estucada, en direcciones alternadas, hasta obtener una superficie perfectamente lisa, tersa y brillante, apta para recibir sellantes y después pintar.
Todos los filos al que las dilataciones serán igualmente estucadas estas últimas serán ralladas con una plantilla especial del tal forma que dicha labor deje la dilatación perfectamente alineada aplomada o nivelada, de espesor y bordes constantes y bien definidos. El Contratista tendrá en cuenta que todos los filos y dilataciones actividad que se pagarán dentro del metro cuadrado de este ítem La dosificación del estuco deberá estar en una de las siguientes alternativas. El Contratista podrá presentar otra alternativa pero solamente se podrá aplicar previa autorización del

Interventor esto no exonera al Contratista de su responsabilidad con respecto a la calidad de la estucada.

**DOSIFICACIONES DE ESTUCO TRADICIONAL.**

- Yeso Construcción Yeso Roca Caolín Cemento
- Alternativa 1 1 Parte 1Parte 1 Parte
- Alternativa 2 3 Partes 2 Partes 1 Parte
- Alternativa 3 4 Partes 1 Parte 2 Partes ½ Parte
- Alternativa 4 5 Partes 5 Partes 1 Parte
- La superficie estucada será verificada con la prueba del bombillo encendido de tal forma que se comprueba que no hay ondulaciones que dañen la presentación de la superficie

**EQUIPO.**

- Herramientas menores (espátula, llana metálica).

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

El pago se hará por metro cuadrado cuantificado y aprobado por la Interventoría con una aproximación al décimo. Solo se aceptara medidas de metro lineales en estucos cuya dimensión sea menor a 60 cm. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, mano de obra, suministro mezcla etc. y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para ejecutar correctamente esta actividad.

**8.2 ESTUCO PLASTICO BAJO PLACA. SUMINISTRO E INSTALACIÓN.**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(M2), Metro cuadrado.

**DESCRIPCIÓN Y MÉTODO**

La aplicación de estucos se iniciará una vez se haya detallado la totalidad del pañete del área a estucar, estarán previstos la totalidad de chazos para puertas y muebles, y preferiblemente se ejecutarán una vez se hayan cableado las redes eléctricas, evitando reparaciones de la ductería.
Inicialmente se limpiará previamente la superficie de materiales sueltos y residuos de morteros, raspándola con llanas o palustres. Se mojará únicamente el material de aplicación inmediata, se aplicará empastando y

afinando capas sucesivas de la mezcla, en sentidos diferentes con llana metálica hasta lograr superficies lisas, libres de poros y ondulaciones, enlucidas, tersas al tacto, aptas para recibir pinturas de alta calidad.
Las esquinas interiores serán detalladas cuidadosamente, con ayuda de agua y brochas, perfectamente rectas y verticales. Sobre el estuco será aplicada la primera mano de pintura para después detallar las dilataciones y filos.

Se aplicara estuco tradicional es decir una mezcla de yeso, caolín, cemento y eventualmente PVA aplicado directamente sobre el pañete una vez ha fraguado.
La aplicación se hará con llana metálica normalmente en 5 manos o hasta que el interventor reciba a satisfacción la superficie estucada, en direcciones alternadas, hasta obtener una superficie perfectamente lisa, tersa y brillante, apta para recibir sellantes y después pintar.
Todos los filos al que las dilataciones serán igualmente estucadas estas últimas serán ralladas con una plantilla especial del tal forma que dicha labor deje la dilatación perfectamente alineada aplomada o nivelada, de espesor y bordes constantes y bien definidos. El Contratista tendrá en cuenta que todos los filos y dilataciones actividad que se pagarán dentro del metro cuadrado de este ítem La dosificación del estuco deberá estar en una de las siguientes alternativas. El Contratista podrá presentar otra alternativa pero solamente se podrá aplicar previa autorización del Interventor esto no exonera al Contratista de su responsabilidad con respecto a la calidad de la estucada.

**DOSIFICACIONES DE ESTUCO TRADICIONAL.**

- Yeso Construcción Yeso Roca Caolín Cemento
- Alternativa 1 1 Parte 1Parte 1 Parte
- Alternativa 2 3 Partes 2 Partes 1 Parte
- Alternativa 3 4 Partes 1 Parte 2 Partes ½ Parte
- Alternativa 4 5 Partes 5 Partes 1 Parte
- La superficie estucada será verificada con la prueba del bombillo encendido de tal forma que se comprueba que no hay ondulaciones que dañen la presentación de la superficie

**EQUIPO.**

- Herramientas menores (espátula, llana metálica).

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

El pago se hará por metro cuadrado cuantificado y aprobado por la Interventoría con una aproximación al décimo. Solo se aceptara medidas de metro lineales en estucos cuya dimensión sea menor a 60 cm. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, mano de obra, suministro mezcla etc. y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para ejecutar correctamente esta actividad.

## 8.3 PINTURA INTERIOR VINILO SOBRE ESTUCO 3 MANOS.

### UNIDAD DE MEDIA

(M2) METRO CUADRADO

### DESCRIPCIÓN.

Se refiere esta especificación a la aplicación directa sobre los muros internos existentes. Debe realizarse un acondicionamiento de la superficie existente raspando la pintura deteriorada, posteriormente se resanara con plastiestuco hasta obtener una superficie uniforme para proceder a aplicar tres manos de la pintura tipo 1 tipo Viniltex o equivalente.

### MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El resane con plastiestuco y la pintura de los muros existentes se medirá en metros cuadrados (M2). En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales, acondicionamiento y resane de los muros existentes, mano de obra, alquiler de andamios, transportes, retiro de sobrantes y demás costos directos e indirectos empleados para su correcta aplicación. No se hará ninguna clase de compensación por zonas de dimensiones menores de 1.0 metro cuadrado, zonas que deben ser contempladas por el contratista en el precio unitario.

## 8.4 VINILO INTERIOR SOBRE ESTUCO BAJO PLACA 3 MANOS

### UNIDAD DE MEDIDA.

(M2), Metro cuadrado.

### DESCRIPCIÓN Y METODOLOGÍA:

Se refiere esta especificación a la aplicación directa bajo placas existentes. Debe realizarse un acondicionamiento de la superficie existente raspando

la pintura deteriorada, posteriormente se resanara con plastiestuco hasta obtener una superficie uniforme para proceder a aplicar tres manos de la pintura tipo 1 tipo Viniltex o equivalente.

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El resane con plastiestuco y la pintura bajo placas se medirá en metros cuadrados (M2). En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales, acondicionamiento y resane de los muros existentes, mano de obra, alquiler de andamios, transportes, retiro de sobrantes y demás costos directos e indirectos empleados para su correcta aplicación. No se hará ninguna clase de compensación por zonas de dimensiones menores de 1.0 metro cuadrado, zonas que deben ser contempladas por el contratista en el precio unitario.

**8.5 ANTIHUMEDAD FACHADAS SIKA TRANSPARENTE 10 (2 CAPAS)**

**UNIDAD DE MEDIDA.**

(M2), Metro cuadrado.

**DESCRPCIÓN.**

Sika antihumedad es una impregnación de base acuosa, que impermeabiliza y endurece las superficies deterioradas por la humedad. Previene la afloración de salitre, moho y crecimientos biológicos (hongos, líquenes, verdín). Listo para usar. Al secar se torna transparente

**USO**

- Previene la aparición de manchas de humedad en superficies revocadas, ladrillos a la vista, piedras, hormigón, bloques, etc.
- Efectivo bloqueo superficial en muros interiores de living, dormitorios, cocinas, baños e interiores de placares, con presencia de humedad.
- Retiene las sales dentro del muro, limitando la aparición de salitre por humedad, es decir las características eflorescencias blanquecinas.
- Previene el crecimiento de moho y hongos.
- Endurece las superficies débiles, erosionadas y arenosas.
- Se utiliza tanto en muros interiores como en exteriores

- Forma una barrera impermeable al pasaje de la humedad, previniendo el desprendimiento de empapelados y el manchado y descascaramiento de pinturas.
- En superficies que van a ser pintadas, puede utilizarse como pre - tratamiento consolidante para mejorar su estado arenoso y debilitado.

**CARACTERÍSTICAS**

Sika Antihumedad:

- Posee muy baja viscosidad, por ello tiene alto poder de penetración.
- Luego del secado, se torna casi invisible.
- Al limitar la formación de eflorescencias, mohos y hongos, genera un beneficio estético y saludable.
- Permeable al vapor, facilita la evaporación del agua retenida en la pared.
- Resuelve los antiestéticos problemas de humedad, de manera rápida y sencilla, sin necesidad de mano de obra especializada.
- Es resistente al ataque de los rayos ultra violeta (UV)
- Permite ser recubierto con pintura o con empapelado.
- Contiene fungicida y alguicida

**MEDIDA DE PAGO**

Este se medirá en metros cuadrados (M2). En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales, acondicionamiento y aplicación en fachada, mano de obra, alquiler de andamios, transportes, retiro de sobrantes y demás costos directos e indirectos empleados para su correcta aplicación. No se hará ninguna clase de compensación por zonas de dimensiones menores de 1.0 metro cuadrado, zonas que deben ser contempladas por el contratista en el precio unitario.

**8.6 PINTURA EXTERIOR ACRILICA TIPO KORAZA O SIMILAR 3 MANOS SOBRE MUROS.**

**UNIDAD DE MEDIDA.**

(M2), Metro cuadrado.

**DESCRIOCIÓN.**

Pintura especialmente creada para la protección y decoración de fachadas, patios revocados, en bloque a la vista o en ladrillo sin esmaltar o vitrificar. También se puede utilizar en tejas de asbesto-cemento.

- **CARACTERÍSTICAS**

  Pintura 100%25 acrílica diluible con agua.
  Para ambientes exteriores.
  Acabado mate.

**ESPECIFICACIONES**

• Pintura hidrorrepelente.
Alta retención de color y resistencia a superficies alcalinas. PH < 10
Óptima adherencia.
Buena resistencia al ataque de hongos.
Alta lavabilidad y cubrimiento sin desprenderse.
Amplia y variada gama de colores entremezclables.
• Preparación De Superficie:
La superficie debe estar seca y libre de polvo, mugre, grasa y pintura deteriorada.
Resanar las grietas, agujeros y otros defectos que puedan afectar el acabado.

**APLICACIÓN:**
Se revuelve bien con una espátula limpia para tener uniformidad.

• Dilución:
Para aplicar con brocha o rodillo se diluye un galón de Koraza con 15%25 de agua.
Para aplicar a pistola convencional, se diluye un galón de Koraza con 30%25 de agua.
Para aplicar con pistola airless, se diluye un galón de Koraza con un 5 a 10%25 de agua.
Aplicar 2 manos del producto dependiendo del color, porosidad y tipo de superficie.
Los equipos de aplicación se lavan con agua.

**ESPECIFICACIONES:**

Rendimientos prácticos aproximados:
En obra nueva sobre revoque 8 a 10 m² / galón.
Repinte sobre color similar 25 a 35 m² / galón.

Repinte sobre color diferente 15 a 25 m² / galón.

• Método de aplicación: brocha, rodillo o pistola.
• Tiempos de secamiento a 25°C y humedad relativa del 60%25: - Para segundas manos: dos horas.
• Para limpieza con agua y jabón de tocador: 20 a 30 días.

**PREPARACION DE LA SUPERFICIE.**

- La superficie debe estar seca y libre de polvo, mugre, grasa y pintura deteriorada.
- Antes de pintar se debe resanar con cemento y arena las grietas y otras imperfecciones que puedan afectar el acabado.
- Los acabados deteriorados, cales, carburos y humedades, se deben eliminar completamente.

**MEDIAD DE PAGO.**

Este se medirá en metros cuadrados (M2). En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales, acondicionamiento y aplicación en fachada, mano de obra, alquiler de andamios, transportes, retiro de sobrantes y demás costos directos e indirectos empleados para su correcta aplicación. No se hará ninguna clase de compensación por zonas de dimensiones menores de 1.0 metro cuadrado, zonas que deben ser contempladas por el contratista en el precio unitario.

**8.7 GRANIPLAST SOBRE PAÑETE EN FACHADA**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(M2), Metro cuadrado.

**DESCRIPCIÓN.**

Graniplast es un revestimiento plástico de acabado texturizado tipo rayado, elaborado con ligantes acrílicos base agua y granos de cuarzo de granulometría controlada, que forma una barrera impermeable a la lluvia con un poderoso bloqueador solar que la protege de los rayos del sol ofreciendo máxima protección, resistencia y durabilidad de hasta 5 años en exterior.

**USOS:**

Para la protección y decoración de fachadas en interiores y exteriores. Tiene excelente adherencia sobre superficies en pañete, concreto, piedra y paneles de Dry-Wall y fibrocemento. No se debe aplicar sobre superficies metálicas.

**PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE**.

La superficie debe estar libre de polvo, grasas, pinturas degradadas, humedades, grietas, revoques inestables o desprendidos y contaminantes que afecten la adherencia del producto.
La superficie debe estar bien nivelada y modulada en cuadros que permitan realizar el trabajo sin interrupción ni cortes. Proteja vidrios, ventanas, domos, jardineras y otros elementos decorativos o de paisajismo durante la aplicación para evitar su deterioro o daño con el producto.
En caso de no estar modulada se deben realizar falsas dilataciones con cinta de enmascarar para aplicar en áreas completas sin interrupción. Para aplicación en colores claros sobre superficies oscuras (pañete, concreto) se recomienda la aplicación de una mano de Pintuobra PRO Fachada diluida al 15% -20% con agua. Preparación del Producto y Aplicación

**APLICACIÓN.**

- La aplicación del producto exige destreza por parte del aplicador. No diluya el producto, pero de ser necesario hágalo con un 3 a 5% de agua potable. No mezcle el producto con otros materiales que puedan alterar sus propiedades y desempeño. Extienda el producto con una llana metálica en una capa delgada, ajuste el ángulo de aplicación de la llana a 30° para recuperar el exceso de material y dejar expuesto el cuarzo. Deje secar al tacto y frote la superficie con llana metálica ó plástica, en sentido vertical hasta lograr la textura deseada. También puede frotar en forma circular (caracoleado) o en horizontal y vertical cruzada (damascado) para lograr otros efectos estéticos. Debe realizar cortes completos de aplicación con un mismo lote, si aplica lotes diferentes de producto debe entremezclarlos para evitar diferencias de color. Proteja del agua lluvia durante las primeras 4 horas después de la aplicación. En zonas climáticas con humedad relativa (HR) superior al 60% se requiere proteger de la lluvia con plásticos hasta por 12 horas después de la aplicación.

**MEDIDA DE PAGO**

Este se medirá en metros cuadrados (M2). En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales, acondicionamiento y aplicación en fachada, mano de obra, alquiler de andamios, transportes, retiro de sobrantes y demás costos directos e indirectos empleados para su correcta aplicación. No se hará ninguna clase de compensación por zonas de dimensiones menores de 1.0 metro cuadrado, zonas que deben ser contempladas por el contratista en el precio unitario.

## 8.8 PINTURA EPOXICA PARA MUROS A DOS MANOS

### UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro cuadrado.

### DESCRIPCIÓN.

Consiste en la aplicación de un sistema de recubrimiento epóxico de dos componentes: una pintura epóxica y un catalizador poliamídico que al mezclarse en proporciones apropiadas con la pintura produce una película de muy buena adherencia y flexibilidad, resistente al agua, ácidos débiles, sales, álcalis, derivados del petróleo, disolventes aromáticos y temperaturas de 120ºC en seco y 70ºC en inmersión.

Sobre muros y superficies en concreto estucadas, deberá utilizarse estuco plástico (acrílico), preferiblemente curada durante 28 días.

Para aplicar la pintura epóxica, la superficie debe estar libre de humedad, polvo, mugre, grasa, cera, pintura deteriorada y oxido.

Los dos componentes se deben  revolver por separado con espátulas limpias los componentes de la pintura hasta obtener su completa uniformidad, siguiendo las recomendaciones del proveedor.

De la exactitud y uniformidad de la mezcla dependen las propiedades de la pintura ya aplicada. Se debe evitar la contaminación de los componentes separados con la mezcla de ellos. Preparar únicamente la cantidad que se va a utilizar.

Después de ocho (8) horas a 25ºC el producto pierde sus propiedades. Ese tiempo disminuye si la temperatura ambiental aumenta y aumenta si dicha temperatura disminuye.

Para su aplicación con pistola convencional se debe diluir la mezcla aproximadamente con un 10% por volumen de ajustador Pintuco o equivalente y se revuelve muy bien con una espátula.

Para aplicación a brocha o pistola sin aire, se diluye la mezcla aproximadamente con un 5% por volumen de ajustador Pintuco o equivalente y se revuelve bien con espátula.

Para aplicar la pintura epóxica, la superficie debe estar libre de humedad, polvo, mugre, grasa, cera, pintura deteriorada y oxido.

Los dos componentes se deben revolver por separado con espátulas limpias los componentes de la pintura hasta obtener su completa uniformidad, siguiendo las recomendaciones del proveedor.

De la exactitud y uniformidad de la mezcla dependen las propiedades de la pintura ya aplicada. Se debe evitar la contaminación de los componentes separados con la mezcla de ellos. Preparar únicamente la cantidad que se va a utilizar.

Después de ocho (8) horas a 25ºC el producto pierde sus propiedades. Ese tiempo disminuye si la temperatura ambiental aumenta y aumenta si dicha temperatura disminuye.

Para su aplicación con pistola convencional se debe diluir la mezcla aproximadamente con un 10% por volumen de ajustador Pintuco o equivalente y se revuelve muy bien con una espátula.

Para aplicación a brocha o pistola sin aire, se diluye la mezcla aproximadamente con un 5% por volumen de ajustador Pintuco o equivalente y se revuelve bien con espátula.

Se deja en reposo durante 20 minutos como tiempo de inducción. Se aplican dos o tres manos para obtener el espesor seco recomendado, dejando secar de 6 a 15 horas entre manos. Después de 72 horas a 25ºC es necesario lijar suavemente, en seco, hasta eliminar el brillo para obtener buena adherencia entre manos.

El Contratista deberá incluir en el costo de esta pintura el catalizador.

**MATERIALES Y HERRAMIENTAS.**

- ESPATULA

- BROCHA O PISTOLA
- GRAFAS DE PROTECCIÓN
- OVEROL
- GUANTES

**MEDIDA Y PAGO**

En muros y cielos la pintura epóxica se medirá y pagará por metro cuadrado (m2). Su precio incluye suministro de la mano de obra, la pintura con el catalizador, equipo, herramienta y los demás costos directos e indirectos.

## 9 PISOS Y BASES

### 9.1 PLACA BASE EN CONCRETO PSI E=0.10m REFORZADA CON MALLA Q-5 DE 6mm

**UNIDAD DE MEDIDA.**

(M2), Metro cuadrado.

**DESCRIPCÓN.**

Ejecución de losas macizas de contrapiso en concreto reforzado, espesor e=10cm. Se realizarán de acuerdo con las especificaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales Comprende el suministro, transporte y colocación de concreto reforzado para placa de concreto maciza de E=0.10m, en concreto de fc=3000 psi, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales. Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. No incluye refuerzo.

**ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Y 6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.**

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar nivelación y acabados subbase del recebo.
- Verificar niveles y pendientes en Planos Arquitectónicos.
- Verificar compactación de la subbase de recebo.

- Colocar impermeabilización con polietileno calibre C4
- Prever juntas de retracción Distancia máxima 3 ms ó las dimensiones previstas en el Estudio de
- Suelos y Planos Estructurales.
- Colocar soportes y distanciadores para el refuerzo.
- Colocar y verificar el acero de refuerzo.
- Vaciar el concreto y nivelar con boquilleras metálicas.
- Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos.
- Verificar niveles de acabados.
- Realizar acabado de la losa de acuerdo con especificaciones.
- Curar concreto
- Verificar niveles finales para aceptación

**ENSAYOS A REALIZAR**

- Ensayos para concreto (NSR 98)

**TOLERANCIAS PARA ACEPTACION**

- Tolerancia elementos en concreto
- Recubrimiento del refuerzo
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla

**MATERIALES.**

- Concreto Gris de 3000 PSI (21 MPa) Especificación particular No. 2.1 NSR 98
- Polietileno calibre C4 para aislamiento
- Madera Ordinaria

**EQUIPO**

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Formaletas adecuadas en caso de ser necesarias.

**REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES**

- Norma NSR 98
- Normas NTC y ASTM
-

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de placa de contrapiso ejecutada y aprobada por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.
La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

## 9.2 ALISTADO DE PISO E=0.04M, EN MORTERO 1:3

## UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro cuadrado.

## DESCRIPCIÓN

Nivelación y preparación de superficies irregulares y bruscas de losas estructurales macizas o placas aligeradas para recibir afinados en mortero impermeabilizado en áreas húmedas, a los niveles estipulados en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

• Consultar Planos Arquitectónicos.
• Consultar Planos Estructurales.
• Definir y localizar en los Planos Constructivos los pisos a nivelar.
• Limpiar la superficie de piso.
• Verificar niveles de estructura y acabados.
• Humedecer el área a afinar.
• Revisar la nivelación contra los niveles generales de la placa compensando acabados de diferente espesor.
• Acabar la superficie del piso con llana de madera hasta quedar completamente lisa.
• Dejar secar.
• Verificar niveles finales para aceptación.

## MATERIALES.

• Mortero en proporción 1:3
• Aditivos para impermeabilización integral de morteros aprobados por la Interventoría.

**EQUIPO.**

• Herramienta menor.

**REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES.**

• Norma NSR 98

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de piso afinado con mortero impermeabilizado debidamente instalado, incluidas las medias cañas y descontando el área de los muros. Todo lo anterior debidamente aceptado por la interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.
La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

• Materiales descritos en el numeral 8.
• Equipos descritos en el numeral 9.
• Mano de obra.

**9.3 RELLENO CON MATERIAL SUB BASE TRITURADA TAMAÑO MAXIMO 2", COMPACTADO PARA ÁREAS PEQUEÑAS DE CIMENTACIÓN.**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(M3) Metro cubico.

**DESCRIPCIÓN**

Ejecución de sub bases de recebo en zonas exteriores para andenes, canchas deportivas y zonas de parqueaderos.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
Garantizar suministro de agua y proveer equipos eficientes para riego.
Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 10 cms hasta alcanzar los niveles previstos.
Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego ó secado garantizando la uniformidad.
Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación determinado en el Estudio de Suelos y en los Planos
Estructurales.
Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno.
Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

## TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más ó menos 1.5 cms. siempre que no se repita sistemáticamente.
El espesor de la base, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 ms. en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.5 cms de la proyectada.
Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 3 cms. de las del proyecto.

## MATERIALES

- Materiales de la especificación descrita

**EQUIPO**

- Igual equipos de la especificación descrita

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida será metros cúbicos (m³) de suelos compactados en el sitio. Serán calculados con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales, Equipos para el proceso de mezcla, extensión, compactación y acabado.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

**9.4 GUARDAESCOBA EN GRANITO 0.10M**

**UNIDAD DE MEDIDA.**

(ML), Metro lineal.

**DESCRIPCIÓN Y MÉTODO.**

Se deberá usar los siguientes materiales: grano de mármol del tamaño, color y calidad indicado en los planos y aprobado por la Interventoría. Cemento blanco y/o gris,
Antes de iniciar los trabajos, se ejecutarán varias muestras con el objeto de seleccionar el tamaño, color de grano y la dosificación de la pasta. Sobre la placa de concreto o muro debidamente nivelados, se hará un alistado con mortero 1:3 de cemento Portland tipo I y arena lavada o de pozo, con un espesor mínimo de 2.5 cm.
Los perfiles, deberán quedar a riguroso nivel de piso fino, teniendo especial cuidado con los empalmes, uniones y alineamientos generales de los mismos. Una vez comprobada la fijación de estos elementos se procederá a echar otra capa de mortero de igual especificación a la anterior; finalmente, se rociará sobre el alistado una lechada de cemento blanco y luego una mezcla de granito cuyo espesor mínimo será de 1,5 cm. Se dejará transcurrir un intervalo de un día entre las dos actividades,

con el objeto de que el estado de humedad del mortero de cemento y arena no manche el acabado de granito.
Esta mezcla se aplicará con un espesor entre 1.5 cm a 2.0 cm, apisonando frecuentemente hasta formar una superficie compacta y al nivel indicado en los planos.
Después de extendido el granito y apisonado se mantendrá húmedo por un período no menor de 10 días para garantizar el fraguado correcto del cemento.
Transcurridos estos 10 días se pulirá la superficie primero con piedra de carborundum
No36, hasta obtener una superficie lisa y continua con el grano abierto al punto de la muestra aprobada en obra por los arquitectos, después se hará un segundo pulimento con piedra Nº 60 a Nº 80 y luego acabado con una piedra No. 120.
Entre el primer y segundo pulimento, los defectos que pueden aparecer serán tapados con cemento blanco mezclado con blanco de zinc.
Una vez terminada la pulida se lavará la superficie con ácido nítrico diluido al 10% en agua lavando con abundante agua.
El granito se entregará después del aseo general de la obra, encerado con cera incolora transparente y antideslizante. Por último y después del curado requerido y no más de 4 días antes de la entrega final se podrá sellar el granito.

**MATERIALES**

- Todos los descritos en la especificación.

**EQUIPO.**

- Herramientas y mano de obra especializada

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

El pago se hará por metro lineal (ml) cuantificado y aprobado por el Interventor. El valor de este ítem incluye todas las actividades anteriormente descritas, mano de obra, herramientas, equipos, suministro e instalación etc. y cualquier otra actividad o elemento exigido por el Interventor que a juicio suyo sean necesarios para el correcto desarrollo de esta labor.

**9.5 PORCELANATO SUPER BLANCO SELLADO RECTIFICADO TRÁFICO ALTO DE 60X60 cm DE 1ra CALIDAD INSTALADO.**

## UNIDAD DE MEDIDA.

(M2), Metro cuadrado.

## DESCRIPCIÓN.

Son productos cuya presentación es muy amplia en formatos, colores y texturas. Las texturas más utilizadas son brillantes, opacas y texturizadas, los colores van desde el blanco y comprenden una amplia gama hasta finalizar en el negro.

## USOS Y APLICACIONES.

Se puede instalar en cualquier lugar, tanto interior como exterior. Su utilización es universal: en casas, escuelas, aeropuertos, centros comerciales, hospitales, discotecas, supermercados, bancos, etc ideal para ser utilizado, como acabado de pisos elevados, donde sea necesario pasar cables eléctricos, conductos de ventilación, calefacción, tubos hidráulicos y cables de conexión para centros de elaboración de datos.

## INSTALACION

- Antes de iniciar la instalación es importante verificar que todas las cajas de empaque se encuentren identificadas con el mismo lote de producción, tono y calibre.
- Para la instalación se recomienda la utilización de nuestro mortero ALFALISTO PLUS (F.T 552). Dada la baja absorción de agua que presenta el Porcelanato es necesario mejorar su adherencia por medio de aditivos especiales los cuales garanticen la adherencia de la baldosa a la superficie de soporte.

## LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO

- Para prevenir manchas, especialmente en las referencias brillantes o pulidas, se recomienda la utilización del sellador penetrante recomendado y distribuido por ALFA.
- Se recomienda usar, en los sitios de acceso, elementos atrapamugre tipo NOMAD de 3M con el fin de evitar el rayado, especialmente en las referencias brillantes.
- Es importante no utilizar ceras ni productos grasos, ya que por tratarse de un producto que no es poroso, estos elementos se quedan en la superficie formando una película generadora de mugre.

- Se recomienda igualmente retirar las manchas inmediatamente se produzcan, ya que entre más tiempo transcurra, más difícil es la remoción. Es importante conocer el tipo de mancha para utilizar el removedor adecuado.

**MEDIDA DE PAGO.**

El pago se hará por metro cuadrado (M2) cuantificado y aprobado por el Interventor. El valor de este ítem incluye todas las actividades anteriormente descritas, mano de obra, herramientas, equipos, suministro e instalación etc. y cualquier otra actividad o elemento exigido por el Interventor que a juicio suyo sean necesarios para el correcto desarrollo de esta labor.

**9.6 GUARDAESCOBA EN CERAMICA PORCELANATO**

**UNIDAD DE MEDIDA.**

(ML), Metro lineal.

**DESCRIPCIÓN.**
Seguirá todos los parámetro determinados en el ítem de enchape de muros. Todos los cortes necesarios deberán ser ejecutados con máquina. Los trabajos se verificarán utilizando un hilo para comprobar el remate superior del guarda escoba al igual que su linealidad. No podrá existir ningún tipo de curva, lo que deberá ser corregido por el contratista a su costo.
Se emplearán morteros de pega de composición 1:4 con color mineral y baldosas según las especificaciones de los planos arquitectónicos o planos de detalles constructivos.

**ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.**

Consultar planos arquitectónicos y verificar localización.

Verificar el material para garantizar texturas y colores uniformes.

Seleccionar material para garantizar uniformidad.

Para su ejecución se utilizarán baldosas de primera calidad, con su arista superior redondeada o moldurada en los colores y dimensiones mostradas en los planos o las señaladas por el Interventor o quien haga las veces.

Antes de su colocación, se picará y humedecerá convenientemente el revoque, se cortarán debidamente los ángulos y empates en los esquineros y se colocarán los guarda escobas, pegándolos con mortero de cemento 1:4 con color mineral, golpeando las baldosas suavemente, observando un alineamiento recto a nivel en la parte superior y que los baldosines queden ligeramente incrustados en la superficie del reboque.

Se resanarán las juntas con pasta de cemento y color mineral, antes del fraguado.

Se limpiarán con agua y esponja y se protegerá debidamente hasta la entrega de la obra.
En las esquinas y en las uniones con los marcos de las puertas, se acolillarán las piezas y se resanarán los empates, cuidando que los empalmes queden estéticamente aceptables, sin que se perciban uniones de mortero.

Limpiar la superficie en concreto, retirando desperdicios y resaltos.

Verificar nuevamente el acabado para entrega.

**EQUIPOS.**

- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Cortadora de cerámica.
- Martillos de caucho.
- Equipo para mezcla de morteros.

**TOLERANCIA.**

- No se aceptará con desportilladuras, fisuras, manchones, etc.
- Juntas no mayores a 1.5 mm.
- Lineamiento recto con respecto a la parte superior.
  Empalmes en esquinas se verificara su verticalidad y buen empalme(no deben quedar algún indicio que representen algún peligro para el paso peatonal, mal empalmadas o más selladas, desalineadas o de forma tal que represente una mala imagen).

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

- La unidad de medida será el metro lineal (ml) de guarda escoba instalado y recibido a satisfacción de la Interventoría o de quien

haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría, que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

## 9.7 PIRLAN EN ALUMINIO PARA PISO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN.

### UNIDAD DE MEDIDA.

(ML), Metro lineal.

### DESCRIPCIÓN.

Se ejecutará en aluminio, el cual irá colocado en los bordes de los respectivos cambios de niveles en todo el sentido longitudinal. Para su colocación se asentará con sumo cuidado en ambos bordes y se pegará con pegacor o similar

### MATERIAL.

- PRILAN EN ALUMINIO
- MORTERO

### HERRAMIENTAS.

- nivel
- escuadra
- simbra
- herramienta menor

### MEDIDA DE PAGO.

La unidad de medida para este ítem será el metro lineal (ml), de acuerdo con estas especificaciones, las instrucciones del interventor. El pago se hará conforme al precio unitario respectivo del formulario de cantidades y precio, y su respectiva medición en sitio. Cualquier imperfección en la construcción de este ítem deberá ser reparada por el contratista a sus expensas.

## 9.8 ELEMENTO EN GRANITO PULIDO

## 9.9 DESTRONQUE REPULIDA Y PULIDA DE PISO GRANITO

## UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro cuadrado.

## DESCRIPCIÓN.

Se refiere esta actividad destronque, repulida, y pulida de enchape en baldosa de GRANITO pulido de primera calidad, según detalle en planos, (debe utilizarse las especificaciones de la casa fabricante). Estas superficies deben tener un acabado final nivelado, el brillo y color debe ser uniforme sin altibajos o destroncado excesivo.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Se procederá a un primer pulimento con piedra carborundum No. 60 a 80.
- Se retaparán con cemento blanco los defectos surgidos.
- Se procederá al pulimento final con piedra No. 120.
- Una vez esmerilada la superficie, se lavará con una solución de agua y ácido muriático en proporción 1:10 aplicada con trapo, a continuación, se lavará muy bien con agua pura, protegiéndola convenientemente con papel o carnaza de cuero para garantizar su conservación, la cual será por cuenta del Contratista.
- Antes de la entrega final, los pisos se limpiarán y brillarán con máquina.
- Verificar niveles y pendientes para aceptación.
- Proteger el piso para conservar durante la construcción.

## MATERIALES

- Piedras de pulido 60, 80 y 120
- Agua.
- Ácidos e insumos para la pulida y brillada.
- Wipe.

## EQUIPO

- Herramienta menor para albañilería.
- Pulidora.
- Desbastadora y pulidora de baldosín.
- Brilladora.

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por metro cuadrado (m²) contado en el sitio, de acuerdo con las longitudes indicadas en los planos y/o determinadas y recibidas a total satisfacción por la interventoria, incluye:

- Materiales
- Desperdicios.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- Los valores de consumo de servicios públicos y costo de trámites están incluidos en el A.I.U.

## 9.11 ENCHAPE PISO BALDOSA GRANITEX MEDITERRANEO

## UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro cuadrado.

## DESCRIPCIÓN.

Requisitos mínimos para enchapes de baldosa granitex mediterraneo, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Verificar plomos y niveles.
- Verificar en forma cuidadosa la compra de material de un mismo lote de fabricación, para garantizar un baldosín de primera calidad, de igual tamaño y color.
- Remojar el material en agua durante 24 horas antes de pegarlo.
- Humedecer el pañete.
- Plomar y nivelar.
- Estampillar con lechada de cemento gris, cubriendo el 100% de la superficie de la baldosa. Iniciar colocación por la hilada inferior.
- Plomar y nivelar hilada por hilada.
- Enchapar hasta altura indicada en Planos Arquitectónicos.
- Emboquillar con lechada de cemento blanco.
- Limpiar con trapo limpio y húmedo tres horas después de la emboquillada.

- Dar brillo, pasando estopa impregnada con ACPM.
- Proteger filos con perfiles ó wing de aluminio.
- No aceptar tabletas y/o baldosas con deformaciones ó aristas en mal estado y diferente tonalidad.
- Dejar remates en rincones ó sectores menos visibles.
- Verificar plomos, alineamientos y niveles para aceptación.

**MATERIALES**

- Baldosín cerámico Corona ó similar, de primera calidad en dimensión de 20 X 20 color especificado.
- Cemento Gris ó Mortero de Pega (Adhebal, Binda Extra, Adhertoc)
- Cemento blanco para el emboquillado
- Perfiles ó wing de aluminio

**EQUIPO**

- Herramienta menor para albañilería.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) o metro (m) de enchape, incluidos filos y remates con sus correspondientes wings ó perfiles de aluminio, debidamente instalados y recibidos a satisfacción por la residencia de interventoría. La medida se realizará con base en cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales, Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

**9.12 DILATACIÓN GRAVILLA LAVADO a=0.25m**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(ML), Metro lineal.

**DESCRIPCIÓN.**

Se refiere este ítem al acabado en gravilla lavada, en los sitios que la ejecución del proyecto demande, las dimensiones de los espacios, los colores y materiales serán ejecutados y terminados de conformidad de los planos de detalles o la interventoría.

**PROCEDIMIENTO.**

- Una vez sobre el mortero de nivelación 1:3 de 3cm de espesor debidamente nivelado y con las pendientes mínimas del 0.5%, hacia los sitios de desagües existentes.
- Se procederá a colocar la gravilla en mezcla en base a cementos gris nivelada, incluye para ellos las dilataciones en pvc, según los planos e interventoría
- Antes de que haya fraguado completamente, se procederá a cepillar la grava con agua.
- Después de seleccionar la muestra y dosificación de la gravilla, de común acuerdo con el interventor se limpian la superficies y fijaran las bases de acabado final, una vez humedecidos, se colocara una capa de mortero de pega 1:3 de espesor según el diseño y se aplicara la pasta de gravilla lavada de espesor según el diseño.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida para este ítem será los metros lineales con aproximación a dos decimales, de piso en gravilla lavada, este ítem se paga en las cantidades construidas de acuerdo con lo ejecutado en obra, recibidos por la interventoría a satisfacción. El pago se hará a los precios establecidos en el formulario de la propuesta, valor incluye:

- Materiales
- Mortero de pega y nivelación
- Formaletas
- Molduras
- Mano de obra
- Herramientas
- Transporte interno y externo
- Retiro de sobrantes
- Equipos requeridos

**9.13 PISO EN ADOQUIN TIPO LADRILLO (5 X 10 X 20)**

**UNIDAD DE MEDIDA.**

(M2), Metro Cuadrado.

**DESCRIPCIÓN.**

Construcción de pisos en adoquines de concreto, de tamaño de 20x10x6cm, en colores blanco, gris, y negro, sobre sub-bases compactadas. Los planos arquitectónicos hacen referencia a los niveles estructurales y finos para cada una de las áreas demarcadas como NF (nivel fino) y NE (nivel cota superior), incluye todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento, incluye fijaciones y todos los elementos requeridos para la correcta ejecución del trabajo.

**ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.**

- Consultar Planos arquitectónicos y de Detalle.
- Verificar niveles, pendientes y compactación de las sub-bases de recebo.
- Determinar despieces y orden de colocación.
- Iniciar la actividad después de ejecutar las obras necesarias para confinamiento.
- Prever el drenaje superficial indispensable para dichos pisos. Las pendientes mínimas en tales casos serán del 2%.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.**

- Conformar la rodadura con una capa de arena, las losetas y el sello de mortero.
- Iniciar la instalación de losetas extendiendo una capa de arena suelta gruesa limpia y de humedad uniforme, de las normalmente utilizadas para elaboración de morteros de pega de ladrillo
- Evitar la compactación de la capa de arena hasta la instalación de las losetas; el espesor de esta capa será tal que una vez compactado el piso resulte alrededor de 3 cm.
- Aplicar herbicidas sobre los recebos.
- Instalar las losetas siguiendo un patrón uniforme, controlado con ayuda de hilos, asegurando sus alineamientos.
- Colocar las losetas directamente sobre la capa de arena ya enrasada al tope de boquilleras laterales generando juntas que no excedan los 5mm. Nunca se nivelarán individualmente.
- Compactar con máquinas vibro compactadoras. Complementar de acuerdo a la magnitud del área con un cilindro pequeño.
- Sellar con mortero de arena de peña en proporción de 1:4 de manera que pueda penetrar dentro de las juntas.

**CONFINAMIENTOS PARA LOSETAS:**

Implementar el confinamiento que deberá impedir el desplazamiento lateral de la capa de losetas debido a los empujes del tráfico vehicular, ó exclusivamente confinar el pavimento si no existiera esa posibilidad. El límite mínimo para el confinamiento será de 10cm. por debajo de la capa de arena, y nunca podrá estar a menos de 3cm. del nivel de acabado del piso fino. El confinamiento para zonas peatonales se elaborará con bordillos de acuerdo con planos arquitectónicos. Se podrá usar ladrillo tolete o se prefabricarán o fundirán en el sitio en concreto de 3000psi.

**ENSAYOS A REALIZAR.**

- Ensayos para concreto de acuerdo con la norma NSR 98.

**MATERIALES.**

- Adoquines tipo ladrillo de tamaño 5 x 10 x 20cm
- Arena fina.

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.**

- Equipo menor de albañilería.
- Compactador de rodillos.

**REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.**

- Norma NSR 98.
- Normas ASTM.
- Instituto Colombiano de Productores de Concreto ICPC.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de adoquines prefabricados de concreto debidamente ejecutados de acuerdo a los planos de detalle y aceptados por la, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.
La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales, Equipos descritos
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

## 9.14 SARDINEL PREFABRICADO A-10 (0.80 X 0.20 X 0.50) INCLUYE MORTERO DE PEGA Y NIVELACIÓN DE 0.03m

## UNIDAD DE MEDIDA

(ML), Metro lineal.

## DESCRIPCIÓN.

Estas especificaciones tratan de la construcción de sardineles o bordillos destinados a la contención lateral de los pavimentos, afirmados y andenes.

Los sardineles estarán construidos por una masa homogénea e íntimamente mezclada de agregados, agua y cemento Portland. Se construirán en los sitios señalados por los planos o por la Interventoría y de conformidad con los alineamientos y pendientes que se establezcan.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

En caso de no estar detallada la geometría y modulación de los sardineles, sus dimensiones serán las siguientes: 40 cms. de altura; 17 cms. de ancho de la base ; 15 cms. de ancho en la cara superior. La cara adyacente al anden será vertical y la cara adyacente a la calzada será inclinada. La arista externa superior se deberá redondear con un radio de 2.5 cms. Los sardineles se seccionaran por medio de laminas de acero para formar bloques de 1.50 a 1.80 m. de longitud.

Los sardineles se colocarán sobre una base formada por una capa fuertemente apisonada de suelos seleccionados descritos anteriormente. La base se colocará sobre el terreno natural previamente apisonado.

Los bloques de 1.50 a 1.80 mm. de longitud se separaran por juntas constituidas por la minas de ¼” de espesor máximo, el material que forma la junta deberá ser aprobado por la Interventoría. Dicho material podrá ser pintura asfáltica,Antes de colocar el hormigón, la base se deberá humedecer ligeramente.

Se exige el uso de formaletas de lámina metálica debidamente aceitada o engrasada antes de fundir el concreto. Las formaletas serán colocadas sobre la base apisonada y se comprobará su correcto alineamiento y cotas de la corona por medio de tránsito y de nivel de precisión. Para la preparación del concreto se tendrá en cuenta, en lo pertinente la especificación de Concreto para Estructuras.

Una vez atracadas y fijas las formaletas metálicas en sus correctos alineamientos y noveles, se colocara el concreto dentro de ellas y se apisonará con vibrador o con varilla de acero provista de punta cónica, para eliminar vacíos y obtener superficies lisas. Las formaletas se retirarán antes de que el hormigón haya fraguado completamente y las caras superior y adyacente a la cuneta se afinarán con una llana o palustre, para la curva de arista se aplicará una llana especial sobre el concreto fresco. No se permitirá cortar los sardineles.

Para el extremo de los tramos se emplearan bloques de longitud apropiada. Los sardineles de esquina serán en curva o en chaflán según se indique en los planos respectivos. Los sardineles en curva llevaran en su borde superior externo, si expresamente se especificare en el respectivo contrato de construcción, un guardasardinel de acero embebido en su parte superior.

En los puntos de tangencia entre sardinel en curva y en recta, se colocarán dos varillas de ½" de diámetro y 60 cms. de longitud, embebidas dentro del concreto. Estas varillas se colocarán a 7 y 22 cms. de distancia a la corona del sardinel y penetraran a 30 cms. a lado y lado de la junta que va en el punto de tangencia.

**Sardinel cuneta**

Estos sardineles tendrán las dimensiones establecidas en el respectivo contrato o diseño. En su construcción podrán emplearse formaletas de madera a juicio de la Interventoría.

**Curado**

Al terminar de moldear los sardineles se colocará papel húmedo sobre la corona. Al retirar las formaletas todo el sardinel será rodeado de arena o de tierra húmeda para protegerlo y mantenerlo con la debida humedad de curación. Este tratamiento se prolongará durante todo el tiempo que indique la Interventoría, pero dicho tiempo no deberá ser inferior a 10 días.

Al nivelar la corona del sardinel terminado, se aceptarán variaciones en las cotas de más o menos 1.0 cms. sobre el ancho fijado en los planos para la correspondiente sección transversal.

**MATERIALES:**

- Concreto de las especificaciones señaladas en el proyecto estructural.

**EQUIPO:**

- Formaleta metálica para sardineles. Palas, chuzos y vibradores para el manejo del concreto.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

Se medirá y pagará por metros lineales (ML) de sardinel debidamente fundido y recibido a satisfacción por la interventoría. El precio incluye materiales, equipo, herramienta, mano de obra y transportes necesarios para la realización de esta actividad.

**9.15 SARDINEL PREFABRICADO A-100 (0.60 X 0.20 X 0.50) INCLUYE MORTERO DE PEGA Y NIVELACIÓN DE 0.03m**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN.**

Estas especificaciones tratan de la construcción de sardineles o bordillos destinados a la contención lateral de los pavimentos, afirmados y andenes.

Los sardineles estarán construidos por una masa homogénea e íntimamente mezclada de agregados, agua y cemento Portland. Se construirán en los sitios señalados por los planos o por la Interventoría y de conformidad con los alineamientos y pendientes que se establezcan.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

En caso de no estar detallada la geometría y modulación de los sardineles, sus dimensiones serán las siguientes: 60 cms. de altura; 20 cms. de ancho de la base; 50 cms. de ancho en la cara superior. La cara adyacente al andén será vertical y la cara adyacente a la calzada será inclinada.

**MATERIALES:**

- Concreto de las especificaciones señaladas en el proyecto estructural.

**EQUIPO:**

- Formaleta metálica para sardineles. Palas, chuzos y vibradores para el manejo del concreto.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

Se medirá y pagará por unidad (UN) de sardinel debidamente fundido y recibido a satisfacción por la interventoría. El precio incluye materiales, equipo, herramienta, mano de obra y transportes necesarios para la realización de esta actividad.

## 9.16 BORDILLO DE CONFINAMIENTO 8 X 15cm FUNDIDO EN CONCRETO 3000 PSI

**UNIDAD DE MEDIDA.**

(ML), Metro Lineal.

**DESCRIPCIÓN.**
Suministro, transporte e instalación de bordillo o construcción de bordillo fundido en sitio de confinamiento de los pisos en adoquín en concreto de f'c=3.000 PSI, de medidas 0.10x0.20m, pieza en concreto simple, con acabado liso no retocado. Su función es delimitar el área de circulación peatonal en el piso en adoquín, la profundidad de empotramiento debe ser de 500mm bajo el nivel de la piso fino. Se construirán en los sitios señalados en los Planos Arquitectónicos y de Detalle y de conformidad con los alineamientos y pendientes que se establezcan, incluye todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento, incluye fijaciones y todos los elementos requeridos para la correcta ejecución del trabajo.

**ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.**

Consultar niveles dimensiones de andenes en Planos Arquitectónicos. Verificar niveles y pendientes de pisos acabados y sub-bases de recebo. Respetar dimensiones y perfiles señalados en los Planos de Detalle. En caso de no estar detallada la geometría y modulación de los sardinelessus dimensiones serán las siguientes: 20cms. de altura; 20cms. de ancho de la base; 20cms. de ancho en la cara superior. La cara adyacente al andén será vertical y la cara adyacente al Adoquín será inclinada.
La arista externa superior se deberá redondear con un radio de 2.5cms.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Construir los bordillos sobre una base formada por una capa fuertemente apisonada de suelos seleccionados descritos anteriormente. La base se colocará sobre el terreno natural previamente apisonado.
Los bordillos se seccionaran por medio de láminas de acero de ¼" de espesor máximo, para formar bloques de 1.50 a 1.80 m. de longitud. El material que forma la junta deberá ser aprobado por la Interventoría. Dicho material podrá ser pintura asfáltica.
Antes de colocar el hormigón, la base se deberá humedecer ligeramente. Usar formaletas de lámina metálica debidamente aceitada o engrasada antes de fundir el concreto. Las formaletas serán colocadas sobre la base apisonada y se comprobará su correcto alineamiento y cotas de la corona por medio de tránsito y de nivel de precisión.

Fijar las formaletas metálicas en sus correctos alineamientos y niveles. Vaciar el concreto dentro de ellas, compactar con vibrador o con varilla de acero provista de punta cónica, para eliminar vacíos y obtener superficies lisas.
Retirar las formaletas antes de que el hormigón haya fraguado completamente.
Afinar las caras superior y adyacente a la cuneta con una llana o palustre; para la curva de arista se aplicará una llana especial sobre el concreto fresco. No se permitirá cortar los bordillos.
Emplear bloques de longitud apropiada para el extremo de los tramos. Los bordillos de esquina serán en curva o en chaflán según se indique en los planos respectivos.

## CURADO.

Colocar papel húmedo sobre la corona al terminar de moldear los sardineles.
Rodear de arena o de tierra húmeda el sardinel, para protegerlo y mantenerlo con la debida humedad de curación al retirar las formaletas. Este tratamiento se prolongará durante todo el tiempo que indique la Interventoría, pero dicho tiempo no deberá ser inferior a 10 días.
ENSAYOS A REALIZAR.

Ensayos para concreto de acuerdo con la norma NSR 98.

## TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.

Al nivelar la corona del bordillo terminado, se aceptarán variaciones en las cotas de más o menos 1.0cm sobre el ancho fijado en los planos para la correspondiente sección transversal.
Perfecto acabado de los laterales para el confinamiento de los pisos en Adoquín.

**MATERIALES.**

- Bordillo en concreto de 3.000 psi de 0.10x0.20m
- Formaleta para Bordillos.

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.**

- Formaletas de lámina metálica para sardineles con sus correspondientes accesorios.
- Formaletas de madera en caso de ser requeridas.
- Herramientas menores.

**REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.**

- Especificación general No 3.3 (Concretos).
- Norma NSR 98.
- Normas ASTM.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de Bordillo debidamente aceptados por la
Interventoría. La medida será calculada sobre Planos Arquitectónicos. El precio unitario será el pactado en el contrato e incluye:

- Materiales Y Equipos descritos
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

**9.17 ENCHAPE PISO CERAMICA GRANILLA 30.5 x 30.5 cm**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(M2), Metro cuadrado.

**DESCRIPCIÓN.**

Se sentará sobre placas de concreto alistadas para la pega del acabado, con las pendientes necesarias hacia los puntos de desagüe, si hubiere. En las superficie de las placas, se extiende la capa del pegante de piso tipo mortero adhesivo u otro similar, la cual debe nivelarse cuidadosamente y luego se coloca el material de cerámica o porcelana, golpeándolo suavemente con un pequeño mazo de madera cuidando de que quede totalmente sentado y que la mezcla de pega que esparcida por toda el área de la baldosa.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.**

Las uniones se emboquillan totalmente con material comúnmente denominado boquilla limpiando con una estopa, rápida y cuidadosamente el exceso de este material que quede sobre el piso.

- Verificar que la superficie se encuentre bien afinada, con los niveles adecuados.
- Libere la superficie del polvo que pueda afectar el pegue.
- En un balde vierta el material que sirve de pegante y agregue agua hasta obtener una mezcla homogénea fácil de manejar.
- Esparza la mezcla sobre la superficie con una llana dentada de 5 mm.
- Instale las baldosas sobre la mezcla dejando una junta de dilatación de 3mm. como máximo.
- Una vez instalada la baldosa golpee suavemente la pieza con un mazo de caucho, hasta que la mezcla aparezca por los lados, sin que rebose la superficie de la tableta.
- Después de instalada la baldosa, limpie la superficie con una esponja húmeda para retirar los sobrantes de la mezcla.
- Después de 24 horas emboquille así: mezcle el material boquilla con agua obteniendo una mezcla aguada para que se filtre bien por las juntas entre tableta y tableta, esparza la mezcla con una llana encauchada, verificando que las juntas queden bien parejas.
- Una vez la mezcla halla secado, retire los sobrantes con estopa, dejando la tableta perfectamente limpia.

**MATERIALES**

- Ceramica granilla en dimensión 30.5 x 30.5
- Cemento Gris ó Mortero de Pega (Adhebal, Binda Extra, Adhertoc)
- Cemento blanco para el emboquillado

**EQUIPO**

- Herramienta menor para albañilería.

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) o metro (m) de enchape, incluidos filos y remates con sus correspondientes wings ó perfiles de aluminio, debidamente instalados y recibidos a satisfacción por la residencia de interventoría. La medida se realizará con base en cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales, Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

## 9.18 ENCHAPE PARED CERAMICA VALENCIA 30.5 x 20.5

## UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro cuadrado.

## DESCRIPCIÓN.

Se sentará sobre placas de concreto alistadas para la pega del acabado, con las pendientes necesarias hacia los puntos de desagüe, si hubiere. En las superficie de las placas, se extiende la capa del pegante de piso tipo mortero adhesivo u otro similar, la cual debe nivelarse cuidadosamente y luego se coloca el material de cerámica o porcelana, golpeándolo suavemente con un pequeño mazo de madera cuidando de que quede totalmente sentado y que la mezcla de pega que esparcida por toda el área de la baldosa.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Las uniones se emboquillan totalmente con material comúnmente denominado boquilla limpiando con una estopa, rápida y cuidadosamente el exceso de este material que quede sobre el piso.

- Verificar que la superficie se encuentre bien afinada, con los niveles adecuados.
- Libere la superficie del polvo que pueda afectar el pegue.
- En un balde vierta el material que sirve de pegante y agregue agua hasta obtener una mezcla homogénea fácil de manejar.
- Esparza la mezcla sobre la superficie con una llana dentada de 5 mm.

- Instale las baldosas sobre la mezcla dejando una junta de dilatación de 3mm. como máximo.
- Una vez instalada la baldosa golpee suavemente la pieza con un mazo de caucho, hasta que la mezcla aparezca por los lados, sin que rebose la superficie de la tableta.
- Después de instalada la baldosa, limpie la superficie con una esponja húmeda para retirar los sobrantes de la mezcla.
- Después de 24 horas emboquille así: mezcle el material boquilla con agua obteniendo una mezcla aguada para que se filtre bien por las juntas entre tableta y tableta, esparza la mezcla con una llana encauchada, verificando que las juntas queden bien parejas.
- Una vez la mezcla halla secado, retire los sobrantes con estopa, dejando la tableta perfectamente limpia.

**MATERIALES**

- Ceramica valencia en dimensión 30.5 x 20.5
- Cemento Gris ó Mortero de Pega (Adhebal, Binda Extra, Adhertoc)
- Cemento blanco para el emboquillado

**EQUIPO**

- Herramienta menor para albañilería.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) o metro (m) de enchape, incluidos filos y remates con sus correspondientes wings ó perfiles de aluminio, debidamente instalados y recibidos a satisfacción por la residencia de interventoría. La medida se realizará con base en cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales, Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

**9.19 REMATE BOCEL WIN EN ALUMINIO**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(ML), Metro lineal.

**DESCRIPCIÓN.**

## 10 APARATOS SANITARIOS

### 10.1 SANITARIO DE UNA PIEZA DOBLE DESCARGA CIERRE SUEAVE DOBLE DESCARGA

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN.**

Suministro de sanitario tipo acuacer color 100 de Corona ó similar, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.**

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Instalar aparatos nuevos, de primera calidad, con grifería Atlantis Ref. 80680 de Grival ó similar
- Colocar siguiendo todas las indicaciones del fabricante
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación

**MATERIALES.**

- Sanitario de tanque tipo acuacer color blanco.
- Grifería Atlantis Ref. 80680 de Grival ó similar
- Acoples

**EQUIPO.**

- Herramienta menor

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará por unidad de sanitario (un) incluye grifería, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales, Equipos y herramientas descritos
- Mano de obra.

## 10.2 LAVAMANOS DE INCRUSTAR SAN LORENZO BLANCO CON GRIFERIA DE 8" TIPO GALAXIA O SIMILAR CON ACCESORIOS UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

## DESCRIPCIÓN

Suministro de lavamanos tipo Marsella o similar color 100 de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

• Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
• Instalar lavamanos de una llave para agua fría con grifería Monoblock Ref. 71100 de Grival serie ECCO ó similar.
• Ejecutar desagüe con sifón plástico ó metálico, desmontable o inspeccionable.
• Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
• Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

## MATERIALES.

• Lavamanos Marsella color 100 de Corona ó similar
• Grifería Monoblock Ref. 71100 serie ECCO de Grival ó similar
• Sifón plástico ó metálico
• Acoples

EQUIPO.

• Herramienta menor

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad de lavamanos completo (un) incluye grifería, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

• Materiales descritos en el numeral 8.
• Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
• Mano de obra.

## 10.3 ORINAL MEDIANO CON GRIFERIA TIPO PUSH

### UNIDAD DE MEDIDA.

(UN), Unidad.

### DESCRIPCIÓN.

Suministro e instalación de orinales de línea institucional mediano color blanco de, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

• Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
• Verificar localización de tuberías de suministro y desagüe respectivamente a un mismo nivel en cada batería.
• Instalar orinal mediano con grifería antivandalica de push. fluxometro
• Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
• Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

### MATERIALES.

• Orinal línea institucional mediano color blanco.
• Grifería antivandalica fluxometro Ref. DO-1715106 de Docol ó similar.
• Acoples

### EQUIPO.

• Herramienta menor

### MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad de orinal completo (UN) incluye gritería, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

• Materiales Equipos y herramientas descritos
• Mano de obra.

## 10.4 DUCHA SENCILLA PRYSMA CONJUNTO INDIVIDUAL (TIPO CROMADA)

## UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

## DESCRIPCIÓN.

Esta especificación se refiere al suministro e instalación de ducha sencilla prysma tipo cromada o similar, de primera calidad certificada y deberá incluir suministro e instalación de la llave de corte y el grifo de salida completo. La ducha se instalará en los puntos indicados en los planos. La poma quedará a una altura de 1.00 metros del piso terminado y la llave a 2 metros. Estos elementos deberán quedar rematados contra el muro mediante escudo plástico o metálico emboquillado con cemento blanco. Los grifos de las duchas sólo podrán instalarse una vez se hayan colocado las puertas de los espacios correspondientes y estas puedan cerrarse completamente. Será responsabilidad del Contratista evitar el robo o deterioro de éstos elementos hasta la entrega definitiva de la obra.

## PROCEDIMEINTO.

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Verificar localización de tuberías de suministro y desagüe
- Instalar ducha sencilla prysma
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

## MATERIALES.

- ducha sencilla prysma

## EQUIPO.

- Herramienta menor

## MEDIDA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será la Unidad (UN) con aproximación a un decimal, de suministro e instalación de ducha sencilla prysma o similar, adecuadamente instalada, terminada, que esté en correcto estado de funcionamiento y que haya sido recibido a satisfacción por la Interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de ducha sencilla con sus accesorios y griferías; el costo de los materiales requeridos para su instalación, fijación, control y puesta en operación; los costos de los transportes internos de obra, pruebas, herramientas menores; los costos de toda la Mano de Obra requerida para el transporte, instalación, conexión, fijación, control y puesta en funcionamiento, incluyendo los costos de prestaciones Sociales, demás costos laborales y otros costos varios que se requieran para su adecuada y oportuna ejecución, siendo ésta la única remuneración que recibirá el Contratista por este concepto. El Contratista no recibirá pago adicional en los casos en los que la Interventoría solicite el reemplazo y/o reinstalación de estos elementos, por omisiones o errores imputables al Contratista.

**10.05 JUEGO COMPLETO DE INCRUSTAR BAÑO TIPO ROYAL**

**UNIDAD DE MEDIDA.**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCÓN.**

Suministro e instalación de juego de accesorios de incrustar por 6 unidades en porcelana blanca, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.**

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Localizar en lugares y alturas señalados en planos.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación para aprobación.

**MATERIALES.**

- Juego de accesorios en porcelana blanca tempo o similar
- Pegador

**EQUIPO.**

- Herramienta menor

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará por unidad (un) de accesorios en porcelana suministradas, debidamente instaladas y recibidas a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

• Materiales descritos en el numeral 8.
• Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
• Mano de obra.

**10.06 LAVAPLATOS EN ACERO INOXIDABLE 80 X 50 DE SOBREPONER CON ESCURRIDERO Y GRIFERIA MEZCLADOR**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN.**

Suministro y colocación del lavaplatos en acero inoxidable y grifería para lavaplatos de acuerdo a la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.**

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Colocar grifería para lavaplatos y desagüe correspondiente.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

**MATERIALES.**

- Lava platos en acero inoxidable
- Grifería para lavaplatos

**EQUIPO.**

- Herramienta menor de albañilería

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**
Se medirá y pagará por unidad (un) de lavaplatos, y por unidad de griferia debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría

después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales, Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

**10.7 ESTUFA INDUSTRIAL 4 PUESTOS EN ACERO INOXIDABLE, SUMINISTRO E INSTALACIÓN PARA CAFETERIA.**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN.**

Estufa industrial con sus respectivos quemadores a gas; sin encendido electrónico.

**DATOS TECNICOS.**

- Peso de 35 a 45 kg.
- Acero inoxidable 304

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.**

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

**MATERIALES.**

- Estufa industrial

**EQUIPO.**

- Herramienta menor de albañilería

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará por unidad (un) de estufa debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas

pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales, Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

**10.08 GRIFERIA PARA TANQUE DE SANITARIO**

**UNIDAD DE MEDIDA.**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN.**

Suministro e instalación de válvula de descarga alta presión para sanitario, con juego de accesorios de conexión y botón de accionamiento anti vandálica, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle., incluye todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento, incluye fijaciones y todos los elementos requeridos para la correcta ejecución del trabajo.

**ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.**

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Verificar localización de tuberías de suministro y desagüe respectivamente a un mismo nivel encada batería.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.**

Instalar válvula de descarga alta presión antivandálica, para sanitario
Colocar siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.
**ENSAYOS A REALIZAR.**

- Prueba de vaciado.

**TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.**

- Aparato completamente instalado y en buen funcionamiento.
- Materiales con certificado de calidad del fabricante.

**MATERIALES.**

- Válvula de descarga alta presión antivandálica
- Cinta teflón.
- Accesorios de conexión.

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.**

- Herramienta menor para albañilería.

**REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.**

- Manual técnico del fabricante.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará por unidad (UN) de válvula de descarga alta presión para sanitario, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales Y Equipos descritos.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

## 11 CARPINTERIA METALICA

**11.01 PUERTA EN ALUMINIO CON VIDRIO BRONCE 4mm. SUMINISTRO E INSTALACIÓN.**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(M2) Metro cuadrado.

**DESCRIPCIÓN**

Fabricación, suministro e instalación de puertas en aluminio anodizado natural mate, serie 7638, pieza de tope ALN-164, pisador S-042, perfil para hoja de puerta ref. PB-6038 y vidrio laminado 3+4 mm, de Alumina ó similares, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar norma NSR 98.
- Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
- Cortar y ensamblar los elementos en perfiles de aluminio desarrollados para tal fín, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios),
- No exceder las medidas máximas ni espesores de vidrio especificados en los manuales de carpintería del fabricante.
- Dimensionar las naves con altura máxima de 1.5 mts.
- Acolillar los marcos de las naves.
- Verificar que no haya tornillos expuestos.
- Acoplar los perfiles de la serie 8025 y 315
- Construír las Tees
- Ensamblar los perfiles para facilitar la necesidad de desmonte posterior del elemento o transporte.
- Ensamblar ángulos de aluminio de 1 ½”x1 ½”x 1 ¼” ó en su defecto ángulo especial para maquinar.
- Usar tornillo #8 x 1 ¼” en el marco y perfil divisor.
- Usar tornillo #10 x 5/16” para unir las esquinas.
- Usar tornillo #10 x 2” autoroscante.
- Ensamblar la manija y el conector con remache “pop”.
- Instalar vidrios. Utilizar vidrios laminado de 3+4 mm
- Instalar doble empaque entre marco y proyectante para evitar la entrada de aire, ruido y agua desde el exterior. Empaques triangulares en todo el perímetro de la ventana y el marco, además del colocado en el interior de la cavidad, de acuerdo al espesor del vidrio utilizado. Empaque en forma de cuña a utilizar en la nave, teniendo en cuenta que la unión del empaque se realiza en el cabezal.
- Instalar los pisavidrios siempre al exterior con tornillo #10 x 2” y chazo plástico
- Asear y habilitar.
- Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
- Instalar ventanería y verificar plomos y niveles.
- Proteger ventanería contra la intemperie y durante el transcurso de la obra.

## TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Cumplir con dimensiones máximas y tolerancias incluidas en el manual del fabricante.

## ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de dimensiones de perfiles de aluminio.
- Verificación de espesores y calidades de vidrio.

## MATERIALES

- Perfiles de aluminio relacionada en el numeral 4.
- Tornillería y anclajes recomendados por el fabricante.
- Vidrios con espesor laminado de 3+4 mm según especificación de los manuales del fabricante.
- Empaques triangulares y en forma de cuña.
- Accesorios en brazos de apertura de 8”, 10” y 12” en acero y aluminio, instalados en el equivalente a la mitad de la longitud de la nave.
- Manijas tipo Truth con recibidor metálico y manijas tipo DC-620TR-5 con recibidor plástico. El cuerpo de la manija siempre se instalará en el marco.

## EQUIPO

- Equipo para fabricación e instalación de ventanería.
- Herramienta menor para albañilería.

## REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Manual técnico del fabricante.

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (und) de puertas debidamente instaladas y recibidas a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con cálculos realizados sobre los Cuadros de Ventanería contenidos en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales Y Equipos y herramientas descritos
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

## 11.02 VENTANA EN ALUMINIO ANONIZADA CORREDIZA CON VIDRIO 4 mm, SUMINISTRO E INSTALACIÓN.

## UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro cuadrado.

## DESCRIPCION

Fabricación, transporte, suministro e instalación de ventanas en aluminio Arquitectónico anodizado color natural mate equivalente**,** incluye vidrio de 5mm, sellos de neopreno y accesorios de instalación, de acuerdo con la localización, diseño y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalles. Incluye todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento.
El constructor tiene la obligación de verificar y respetar las dimensiones plasmadas por el consultor en los planos arquitectónicos y de detalles de la carpintería metálica y es de su absoluta responsabilidad llevar los controles de medidas de los vanos tal como se especifica en los planos de puertas y ventanas.

## ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar norma NSR 98.
- Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- Cortar y ensamblar los elementos en perfiles de aluminio desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios).
- No exceder las medidas máximas ni espesores de vidrio especificados en los manuales De carpintería del fabricante.
- Dimensionar las naves con las alturas especificadas en los cuadros de Ventanas.
- Acolillar los marcos de las naves.
- Verificar que no haya tornillos expuestos.
- Acoplar los perfiles de la serie 80-25.
- Construir las Tees.
- Ensamblar los perfiles para facilitar la necesidad de desmonte posterior del elemento o transporte.
- Ensamblar ángulos de aluminio ó en su defecto ángulo especial para maquinar.
- Usar tornillo #8 x 1 ¼” en el marco y perfil divisor.

- Usar tornillo #10 x 5/16” para unir las esquinas.
- Usar tornillo #10 x 2” autorroscante.
- Ensamblar la manija y el conector con remache “POP”.
- Instalar vidrios. Utilizar vidrios incoloros templados de 5mm.
- Instalar doble empaque entre marco y proyectante para evitar la entrada de aire, ruido y agua desde el exterior. Empaques triangulares en todo el perímetro de la ventana y el marco, además del colocado en el interior de la cavidad, de acuerdo al espesor del vidrio utilizado. Empaque en forma de cuña a utilizar en la nave, teniendo en cuenta que la unión del empaque se realiza en el cabezal.
- Instalar los Pisavidrios siempre al exterior con tornillo #10 x 2” y chazo plástico.
- Asear y habilitar.
- Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
- Instalar Ventanería y verificar plomos y niveles.
- Proteger Ventanería contra la intemperie durante el transcurso de la obra.

**ENSAYOS A REALIZAR.**

- Verificación de espesores y calidades de vidrio.
- Verificación de dimensiones de perfiles de aluminio.

**TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.**

- Cumplir con dimensiones máximas y tolerancias incluidas en el manual del fabricante.
- Cumplir con el acabado estético esperado para la carpintería metálica en aluminio.

**MATERIALES.**

- Ventana en Aluminio Natural REF. 80-25 o Equivalente.
- Rodajas de Nylon, guías de pasta, manijas tipo Truth con recibidor metálico y manijas tipo DC620TR-5 con recibidor plástico y empaque de caucho con tortillería y anclajes recomendados por el fabricante.
- Vidrio incoloro templado 5mm.

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.**

- Equipo para fabricación e instalación de Ventanería.

- Herramienta menor para albañilería.
- Andamio tubular 1.50x1.50.

**MANO DE OBRA.**

- Incluida Si No

**REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.**

- Manual técnico del fabricante.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará por unidad (UN) de Ventana en Aluminio Arquitectónico Anodizado, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con cálculos realizados sobre los Cuadros de Ventanería contenidos en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales y Equipos descritos
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

**11.03 VENTANA CORREDIZA EN ALUMINIO SERIE TITANIO ANODIZADO 5030 ANOLOC, CON CRISTAL BRONCE 8 mm**

**UNIDAD DE MEDIDA.**

(M2), Metro cuadrado.

**DESCRIPCIÓN.**

Fabricación, suministro e instalación de Celosías en aluminio serie titanio arquitectónico anodizado color natural mate 20 micras, sistema 3831 o equivalente, perfil y accesorios de instalación, de acuerdo con la localización, diseño y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalles. Incluye todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento.
El constructor tiene la obligación de verificar y respetar las dimensiones plasmadas por el consultor en los planos arquitectónicos y de detalles de la carpintería metálica y es de su absoluta responsabilidad llevar los controles de medidas de los vanos tal como se especifica en los planos de y ventanas.

## ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar norma NSR 98.
- Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- Cortar y ensamblar los elementos en perfiles de aluminio desarrollados para tal fin, color natural mate 20 micras, especificado en Planos (accesorios).
- No exceder las medidas máximas especificadas en los manuales de carpintería del fabricante.
- Dimensionar las Celosías con altura según planos.
- Verificar que no haya tornillos expuestos.
- Acoplar los perfiles de la serie 3831.
- Ensamblar los perfiles para facilitar la necesidad de desmonte posterior del elemento o transporte.
- Ensamblar ángulos de aluminio ó en su defecto ángulo especial para maquinar.
- Usar tornillo #8 x 1 ¼” en el marco.
- Usar tornillo #10 x 5/16” para unir las esquinas.
- Usar tornillo #10 x 2” autorroscante.
- Asear y habilitar.
- Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
- Instalar Celosías y verificar plomos y niveles.
- Proteger Celosías contra la intemperie y durante el transcurso de la obra.

## ENSAYOS A REALIZAR.

- Verificación de dimensiones de perfiles de aluminio.
- Verificación de espesores y calidades de vidrio.

## TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.

- Cumplir con dimensiones máximas y tolerancias incluidas en el manual del fabricante.
- Verificar funcionamiento óptimo de las puertas.

## MATERIALES.

- Perfilería pesada tipo monumental anodizado o equivalente.
- Rodajas de Nylon, guías de pasta, manijas tipo TRUTH con recibidor metálico y manijas tipo DC-620TR-5 con recibidor plástico o equivalente y empaque de caucho con tortillería y anclajes recomendados por el fabricante.
- Vidrio incoloro templado 5mm o 6mm, según sea el caso.
- Gato cierra puerta.
- Cerraduras de seguridad tipo Yale.
- Accesorios de fijación

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.**

- Equipo para fabricación e instalación de Ventanería.
- Herramienta menor para albañilería.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará por unidad (UN) de Puerta Ventana o Puerta de Vidrio, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con cálculos realizados sobre los
Cuadros de Ventanería contenidos en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales y Equipos descritos
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

**11.4 REJA TIPO BANCARIA EN VARILLA CUADRADA DE 9MM INSTALADA**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(M2), Metro cuadrado.

**DESCRIPCIÓN.**

El contratista deberá suministrar e instalar una reja metálica tipo bancaria de seguridad 0.09m, con anticorrosivo y pintura de acabado con el fin de prevenir que sean extraídos desde el exterior.

**ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar norma NSR 98.
- Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.

**ENSAYOS A REALIZAR.**

- Verificación de dimensiones de perfiles de aluminio.
- Verificación de espesores y calidades de vidrio.

**TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.**

- Cumplir con dimensiones máximas y tolerancias incluidas en el manual del fabricante.
- Verificar funcionamiento óptimo de las puertas.

**MATERIALES.**

- Perfilería pesada tipo monumental anodizado o equivalente.

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.**

- Equipo para fabricación e instalación de reja.
- Herramienta menor para albañilería.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará por unidad (M2) rejatipo bancaria en varilla cuadrada de 9mm debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con cálculos realizados sobre los Cuadros de Ventanería contenidos en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales y Equipos descritos
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

**11.5 REJA METALICA A=0.05m ANGULO 2”*3/16” VARILLA N° 5c/0.04m**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(ML), Metro lineal.

## DESCRIPCIÓN.

el contratista deberá suministrar e instalar una reja metálica metalica a=0.05m angulo 2”*3/16” varilla n° 5c/0.04m, con anticorrosivo y pintura de acabado con el fin de prevenir que sean extraídos desde el exterior.

## ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar norma NSR 98.
- Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.

## ENSAYOS A REALIZAR.

- Verificación de dimensiones de perfiles de aluminio.
- Verificación de espesores y calidades de vidrio.

## TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.

- Cumplir con dimensiones máximas y tolerancias incluidas en el manual del fabricante.
- Verificar funcionamiento óptimo de las puertas.

## MATERIALES.

- Perfilería pesada tipo monumental anodizado o equivalente.

## EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Equipo para fabricación e instalación de reja.
- Herramienta menor para albañilería.

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) rejatipo bancaria en varilla cuadrada de 9mm debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con cálculos realizados sobre los Cuadros de Ventanería contenidos en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales y Equipos descritos
- Mano de Obra.

- Transporte dentro y fuera de la obra.

## 11.6 BARANDA METALICA EN A/C TUBO SCH-40 DE ø=2” BALCON.

## UNIDAD DE MEDIDA

(ML), Metro lineal.

## DESCRIPCIÓN.

Transporte e instalación baranda metálica con tubo superior de 2" en acero inoxidable de altura h=1.10m, postes con dos (2) ángulos de 2" dos caras cada 1.50m, y cuatro (4) travesaños en tubo de 1" galvanizado, incluye fijaciones a los muros con pernos y unión superior ángulos-tubo de 2" con platina de 4"x6"x1/4", para las escaleras aéreas, rampas aéreas y circulaciones del segundo piso, incluye todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, de acuerdo con el diseño, localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

## ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
Consultar norma NSR 98.
Acordar las medidas finales en obra ó tomarlas en sitio antes de ejecución
Elaborar y presentar una muestra de elementos tipo baranda a la para aprobación y posterior evaluación.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- Instalar según instrucciones del fabricante.
- Elaborar baranda en tubo superior de 2” en acero inoxidable.
- Ejecutar parales con ángulo de acero de 2”x2” debidamente soldada a los tubos.
- Colocar travesaños entre los parales de ángulo de 2”.
- Empotrar baranda en muros laterales.
- Rematar en platina metálica, anclando con tornillos
- Tratar todos los elementos no inoxidables con galvanizado al caliente.
- Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación.
- Proteger hasta entregar obra.

## ENSAYOS A REALIZAR.

- Verificación galvanizado en caliente de los tubos de 1”, las platinas y los ángulos de 2”.
- Verificar tubo superior en acero inoxidable de 2”.

**TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.**

- Baranda metálica con tubo superior en acero inoxidable de 2”.
- Travesaños en tubos de 1” galvanizados al caliente.
- Ángulos de 2” para parales galvanizados al caliente.
- Platinas y fijaciones galvanizadas.

**MATERIALES.**

- Tubo en acero inoxidable de 2".
- Tubo en acero galvanizado de 1".
- Poste en ángulo de 2" x 1/4" - galvanizado en caliente.
- Platina de fijación de 4" x 6" x 1/4" - galvanizado en caliente.
- Tornillos y accesorios de fijación.
- Soldadura eléctrica 0.04kg - 3/23".

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.**

Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica. Herramienta menor para albañilería.

**REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.**

- Manual técnico del fabricante.
- Normas para el galvanizado en caliente de elementos metálicos._

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará por Metro Lineal (ML) de Baranda Metálica debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con cálculos realizados sobre los contenidos en los Planos Arquitectónicos y de detalles. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales Y Equipos descritos
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

## 11.7 CORTASOL CELOSCREEN PASO 150 HOJAS PERFORADA DE 4 mm TIPO 100-M1 CON ESTRUCTURA DE FIJACIÓN A FACHADA INSTLADA.

## UNIDAD DE MEDIDA.

(M2), Metro cuadrado.

## DESCRIPCIÓN.

Suministro e instalación de cortasol Celoscreen de Hunter Douglas, de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 98.
- Definir y localizar en los Planos Constructivos los niveles.
- Almacenar el material de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Verificar en cortes los sitios, como también distancias.
- Ejecutar instalación por personal calificado de un distribuidor autorizado del fabricante, debido a la extensión y complejidad del sistema de instalación.
- Colocar la celosía de Hunter Douglas ó similar sobre la estructura prevista mediante sistemas de anclaje sin variar las dilataciones diseñadas por el fabricante.
- Rectificar periódicamente las ínter distancias y alineamientos del panel para su perfecta instalación.
- Seguir instrucciones de pendientes mínimas, traslapos y métodos de remate contra mampostería, canales ó cualquier tipo de elemento que conforme el proyecto.
- Limpiar paneles y elementos de fijación.
- Verificar niveles y acabados para aceptación.

## MATERIALES

- Celosía Celoscreen de Hunter Douglas ó similar
- Anclajes, tensores, separadores y elementos de sujeción recomendados por el fabricante.

## EQUIPO

- Herramienta menor

**REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

- Norma NSR 98
- Normas ASTM
- Catálogo técnico del fabricante.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de celosía debidamente instalada y aceptada por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre los Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales Y Equipos descritos
- Mano de obra.

**11.10 PUERTA EN VIDRIO TEMPLADO DE 10 mm INCOLORO CON HERRAJES, SUMINISTRO E INSTALACIÓN.**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(M2), Metro cuadrado.

**DESCRPCIÓN.**

Se instala puerta en vidrio templado de 10 mm con estructura principal tubular en acero inoxidable de 1 1/2", redonda, anclada a piso y placa superior incluye escudos para ocultar tortillería. Los vidrios deben ir suspendidos a la estructura con herrajes o topes de acero. Altura del vidrio 2,50 mts. Incluye película sand blasting con el logo de la entidad y el nombre de la dependencia.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.**

- Esta especificación contiene los requisitos que deben cumplir en cuanto a fabricación, terminación y colocación de las puertas de todas las edificaciones del proyecto, según lo especificado en los planos e instalados en los sitios que se indique.

- En los planos de detalles se indicará la forma y dimensiones de los elementos y los tipos de perfiles, ángulos, platinas y fijaciones a utilizar.
- Conformar perimetral con perfil de cuadrado de 2”x2”.
- Cortar y ensamblar los perfiles desarrollados para tal fin, en los diámetros especificados en Planos arquitectónicos y de detalles.
- Dimensionar las naves con altura máximas indicadas.
- Acoplar los horizontales en perfil.
- Verificar los acabados de las soldaduras.
- Pulir los remates de las soldaduras.
- Enmasillar y pulir.
- Aplicar anticorrosivo hasta cubrir la totalidad de los tubos que conforman la hoja.
- Instalar el vidrio incoloro templado de 5mm.
- Montar los marcos en ángulo de 2”x2”x1/4”.
- Repetir la aplicación de anticorrosivo.
- Aplicar acabado en dos manos de esmalte de Pintuco o equivalente color blanco.
- Asear y habilitar.
- Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
- Verificar plomos y niveles.
- Proteger las puertas contra la intemperie y durante el transcurso de la obra.

**ENSAYOS A REALIZAR.**

- Verificación de dimensiones de perfiles especificada.
- Verificación de espesores y calidades de la perfilería.

**TOLERANCIAS PARA ACEPTACION**

- Cumplir con dimensiones máximas y tolerancias incluidas en las especificaciones, en los planos arquitectónicos y de detalles.
- Verificar funcionamiento óptimo de las puertas.
- Verificar los acabados de las soldaduras.

**MATERIALES.**

- Perfil tubular
- Perfil tubular
- Vidrio Templado Incoloro 5mm.
- Angulo de 2"x2"x1/4".
- Accesorios de fijación.

- Soldadura West Arco E:60:11.
- Pintura anticorrosivo + esmalte de Pintuco o equivalente color blanco.

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.**

Equipo para fabricación e instalación de estructuras metálicas.
Herramienta menor para albañilería.

**MATERIALES Y EQUIPO.**

- Herramienta menor
- Mano de obra especializada

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

La unidad de medida será por metro (M2) de divisiones o cerramiento instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sea necesario para la correcta ejecución de la obra.

**11.11 VIDRIO REFLECTIVO PARA CORTASOL 6mm FACHADA**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(M2), Metro cuadrado.

**DESCRIPCIÓN.**

Suministro, transporte e instalación de espejos cristal biselados de 4mm en los baños en los sitios indicados en los planos de detalle., de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle, incluye todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento.

**ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.**

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Esperar acabado de los baños.

**TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.**

- Espejos sin rayones, perfecto acabado.
- Espejos nivelados.

**MATERIALES.**

- Espejos cristal de primera calidad y con espesor mínimo de 4 mm.
- Elementos de fijación al muro.

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.**

- Herramienta menor para albañilería.
- Equipo para manejo de vidrios.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará espejos por metro cuadrado (M2) debidamente instalados y aceptados por la
Interventoría. La medida se calculada con base en los Planos Arquitectónicos y Planos de Detalle.
El precio unitario será el estipulado en el contrato y su valor incluye

- Materiales y Equipos descritos
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

**11.12 MARCO PUERTA EN LAMINA COLD ROLLED CAL. 18, DE (0.80 X 2.10), SUMINISTRO E INSTAL.**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de marcos para puertas elaborados en lámina cold rolled calibre 18 de acero, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.**

- Consultar Planos Arquitectónicos y Planos de Detalle.
- Consultar norma NSR 98.

- Figurar en lámina de acero los marcos con perfiles, longitudes y dimensiones especificados en Planos, aptos para recibir acabado en pintura de acuerdo a la especificación solicitada.
- Verificar la coincidencia de dimensión del marco ajustada al espesor de los muros con acabados, según especificación de detalle.
- Ejecutar los perfiles incorporando las dimensiones, agrafes, dilataciones y detalles que se muestran en planos, diseñados desarrollando submúltiplos de las láminas.
- Evitar el grafado de las secciones de perfiles construidos en una sola pieza, excepto si se especifica lo contrario.
- No incorporar dobleces menores de 1 cm., de manera que los perfiles presenten filos perfectamente continuos y rectos.
- Enrazar en sus dos caras los perfiles horizontales y verticales, a menos que exista otra indicación en los planos.
- Soldar con cordones continuos y electrodo 14, las uniones y esquinas. Las soldaduras se deben efectuar en el taller de ornamentación.
- Esmerilar y pulir hasta formar superficies planas y continuas, con perfiles coincidentes en los ángulos descritos en el plano.
- Mantener continuidad planteada en planos y detalles al solucionar dilataciones y salientes de los marcos y elementos. No deberán presentar defectos de superficies, ni alineamientos al llegar a la obra.
- Entregar elementos metálicos en hierro ó acero con capa base anticorrosiva aplicada sobre una correcta superficie preparada eliminando mecánicamente los residuos sueltos.
- Aplicar base imprimante previamente a los elementos galvanizados en caliente ó zincados.
- Fijar con dos anclajes a cada lado mínimo. De incluír montantes deberán llevar tres anclajes por lo menos
- Aceptar marco provisto de bisagras necesarias para fijación

**ENSAYOS A REALIZAR.**

- Verificación de dimensiones de perfiles en lámina.
- Verificación de espesores y calidades de la lámina.

**MATERIALES.**

- Lámina de acero cold rolled. ASTM A366, calidad comercial, libre de escamas y defectos de superficie. Calibre 18.
- Pivotes, bisagras y herrajes según planos de detalle.
- Soldaduras requeridas.

**EQUIPO**

- Equipo de ornamentación.
- Equipo de soldadura.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará por unidadl (und) de marco para puertas debidamente instaladas y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre los cuadros de puertas contenidos en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales, Equipos y herramientas descritos.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

**11.13 VENTANA LAMINA COLD ROLLED CAL. 16**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(M2), Metro cuadrado.

**DESCRIPCIÓN.**

Suministro e instalación de ventanas fijas en lámina CR Cal. 18 de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar norma NSR 98.
- Acordar las medidas finales en obra ó tomarlas en sitio antes de ejecución.
- Cumplir con los diseños, perfiles y dimensiones contenidas en los detalles.
- No exceder las medidas máximas ni espesores de vidrio especificados en los manuales de carpintería del fabricante Reforzar esquinas previendo torsiones o arqueos en las piezas.
- Figurar en lámina sin defectos de superficie, los perfiles, con esquinas a escuadra, juntas acolilladas, y bien empatados mostrando alineamientos rectos.

- Ejecutar esquinas expuestas libres de contracciones, ondulaciones ó rizos.
- Maquinar, limar y ajustar en conexiones limpias y claras en los empates expuestos.
- Ocultar la soportería (uniones, pernos, tuercas y tornillos) según especificación.
- Esmerilar y pulir soldaduras en uniones expuestas, produciendo empates imperceptibles.
- Encajar, reforzar, perforar y rapar el trabajo metálico para herrajes en cada elemento, según instrucciones ó plantillas de instalación del fabricante.
- Instalar material de aislamiento, si así se especifica
- Aplicar anticorrosivos (2 manos en áreas de contacto con mampostería o concreto), wash, primer o pinturas horneadas
- Limpiar superficie metálica y alistar para pintura final.
- Instalar vidrios. Utilizar vidrios indicados en los planos de detalle usando los pisavidrios recomendados por el fabricante.
- Proteger hasta entregar obra

## ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de dimensiones de perfiles de lamina CR Cal. 18
- Verificación de espesores y calidades de vidrio.

## MATERIALES

- Lámina de acero cold rolled. ASTM A366, calidad comercial, libre de escamas y defectos de superficie. Calibre 18.
- Pernos y tuercas ANSI B18.2.1, B18.2.2 y ASTM A307 Grado A.
- Tornillos : ANSI B18.6.3 y ASTM A307, acero al carbón, Philips de cabeza plana.
- Pernos de expansión. Anclas auto perforantes de coraza tubular de expansión con perno galvanizado.

## EQUIPO

- Equipo de ornamentación.
- Equipo de soldadura.

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de ventana debidamente instalada y recibida a satisfacción por la residencia de interventoría. La

medida se efectuará con cálculos realizados sobre los Cuadros de Ventanería contenidos en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales, Equipos y herramientas descritos
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

**11.14 PUERTA EN LAMINA COLD ROLLED CAL. 18, DE 0.80 x 2.10. SUMINISTRO E INSTALACIÓN.**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(M2), Metro cuadrado.

**DESCRIPCIÓN.**

Fabricación, Suministro e instalación de Puertas metálicas entamboradas en lámina cold rolled calibre 18 de acero, de acuerdo con el diseño, localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar norma NSR 98.
- Acordar las medidas finales en obra ó tomarlas en sitio antes de ejecución.
- Cumplir con los diseños, perfiles y dimensiones contenidas en los detalles.
- Figurar en lámina sin defectos de superficie, los perfiles, con esquinas a escuadra, juntas acolilladas, y bien empatados mostrando alineamientos rectos.
- Reforzar esquinas previendo torsiones o arqueos en las piezas.
- Ejecutar esquinas expuestas libres de contracciones, ondulaciones ó rizos.
- Maquinar, limar y ajustar en conexiones limpias y claras en los empates expuestos.
- Ocultar la soportería (uniones, pernos, tuercas y tornillos) según especificación.
- Esmerilar y pulir soldaduras en uniones expuestas, produciendo empates imperceptibles.

- Encajar, reforzar, perforar y rapar el trabajo metálico para herrajes en cada elemento, según instrucciones ó plantillas de instalación del fabricante.

**MATERIALES**

- Lámina de acero cold rolled. ASTM A366, calidad comercial, libre de escamas y defectos de superficie. Calibre 18.
- Pernos y tuercas ANSI B18.2.1, B18.2.2 y ASTM A307 Grado A.
- Tornillos: ANSI B18.6.3 y ASTM A307, acero al carbón, Philips de cabeza plana.
- Pernos de expansión. Anclas auto perforantes de coraza tubular de expansión con perno galvanizado.
- Compuestos fosfatados, anticorrosivos, wash, primer ó pinturas horneadas
- Cerraduras y herrajes según planos de detalle

**EQUIPO**

- Equipo de ornamentación.
- Equipo de soldadura.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de puerta debidamente instalada y recibida a satisfacción por la residencia de interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre cuadros de puertas de los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales, Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

## 12 CARPINTERIA EN MADERA

### 12.1 HOJA PUERTA ENTAMBORADA CON TRIPLEX DE 4mm PIZANO O SIMILAR a=0.70-1m 1ª. CALIDAD PINTADA.

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

## DESCRIPCIÓN.

Las Puertas Entamboradas están compuestas por dos láminas, que pueden ser de TRIPLEX, un bastidor
(marco interno) con elementos de refuerzo para la instalación de la cerradura y una gavera en Honey Comb, los cuales, una vez prensados, forman un solo elemento estructural; este sistema constructivo forma cámaras internas de aire que permiten obtener unas puertas de menor peso, lo que también genera un efecto de aislamiento térmico y acústico.
Las Puertas Entableradas están conformadas por largueros, cabezales y tableros de diferentes calibres y/o persianas, ensamblados entre sí a través de maquinados y elementos de unión, formando una estructura maciza que proporciona estabilidad formal y dimensional a la puerta.

## PROCEDIMIENTO.

Respetar las caras lisas en puertas, mostradas en planos.
Elaborar puertas interiores en madera laminada de 4 mm de espesor mínimo.

### Cantos acolillado.

Acolillar el canto 3 mm en 5cm (1:16) para puertas de una hoja.
Redondear ligeramente cantos de puertas de doble hoja.

## INSTALACIÓN.

- Instalar puertas rectas, sin torceduras, perfectamente alineadas y niveladas, en los sitios señalados en Planos
- Instalar con tornillos para madera avellanados, perforando el marco en alturas correspondientes a los chazos, a 0.25 m del piso, del cabezal y a media altura.

## ENSAYOS A REALIZAR.

- Verificación de dimensiones de vanos y dimensiones de los marcos y las hojas.
- Verificación de espesores y calidades de la madera.

## MATERIALES.

- Puerta tipo persiana en madera Pizano o equivalente.
- Marco en madera tipo Pizano o equivalente.

- Soportes (puntillas, tornillos, pernos, tuercas, etc.).
- Herrajes y bisagras.
- Gato cierra puerta.

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.**

- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera.
- Herramienta menor para albañilería.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará por unidad (UN) de puerta en madera tipo persiana o Entamborada Pizano o equivalente, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con cálculos realizados sobre los Cuadros de puertas contenidos en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales Y Equipos descritos
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

**12.2 CERRADURA SEGURIDAD SOBREPONER DOBLE CILINDRO CERROJO DE 3 GOLPES ACCIONABLES POR AMBOS LADOS.**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN.**

Suministro e instalación de cerraduras tipo SCHLAGE JUPITER, ref. A40S, A50WS ó equivalente, según corresponda. Cerraduras de manija con perillas y escudos en cromado satinado mate, para puertas de aulas, baños, oficinas, etc.

**ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
- Verificar plomo y localización final de la puerta a intervenir.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.**

- Instalar según instrucciones del fabricante.
- Realizar perforaciones y agujeros en las hojas y marcos de madera.
- Para elementos metálicos verificar dimensiones de los agujeros previamente ejecutados en taller.
- Asegurar la cerradura en forma debida a la puerta.
- Verificar el funcionamiento de la cerradura.
- Probar las llaves de la cerradura.
- Ingresar al inventario, indicando ubicación y colocando identificación sobre las llaves.

**ENSAYOS A REALIZAR.**

- Verificación de dimensiones de perfiles especificada.
- Verificación de espesores y calidades de la perfilería

**TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.**

- Cerradura libre de rayones.
- Altura de instalación de acuerdo a las indicadas en los planos arquitectónicos y de detalles.
- Cerradura sin esfuerzo para abrir o cerrar

**MATERIALES.**

- Cerraduras de seguridad sobreponer doble cilindro cerrojo de 3 golpes accionable por ambos lados

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.**

- Equipo para fabricación e instalación de carpintería de madera y metálica.
- Herramienta menor para albañilería.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará por unidad (UN) de Cerraduras tipo SCHLAGE, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con cálculos realizados sobre los Cuadros de Ventanería y puertas contenidos en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales y Equipos descritos

- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

## 13 CUBIERTA Y CIELO RASOS

### 13.1 CUBIERTA EN POLICARBONATO ALVEOLAR 6mm SIN ESTRUCTURA DE SOPORTE

**UNIDAD DE MEDIDA**

(M2), Metro cuadrado.

**DESCRIPCIÓN.**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de cubiertas de policarbonato y de la estructura metálica que servirá de soporte a dicha cubierta, de acuerdo a los planos de construcción, detalles respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del supervisor de obra.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.**

- Los materiales metálicos a emplearse serán tubin negro de sección circular las secciones deberán ser las mismas que se indiquen en los planos de detalle.
- El material de cubierta (policarbonato ahumado de primera calidad e=6mm), especificado en el formulario de requerimientos técnicos, así como todos los accesorios deberán tener garantía de calidad del fabricante.
- Los elementos de fijación deberán ser aquellos en número y tipo especificados por el fabricante para las diferentes clases de cubiertas.

**PROCEDIMIENTOS PARA LA EJECUCIÓN.**

La estructura metálica de la techumbre deberá anclarse firmemente en los muros y tabiques de apoyo, según planos de detalle o indicaciones del supervisor de Obra.

En caso de especificarse la ejecución de estas estructuras, estás serán ejecutadas en cuanto se refiere a sus nudos, utilizando elementos de soldadura metálica, ciñéndose estrictamente a los detalles especificados en los planos y empleando mano de obra especializada.

Los listones o correas también serán metálicos y de sección que mejor se acomoden" soldados firmemente a la cercha metálica, pero las dimensiones serán menores, estás deben ser las indicadas
en los planos de detalle y serán soldados a las cerchas principales con el espaciamiento especificado o de acuerdo a las instrucciones de supervisor de Obra. La sujeción de las láminas de policarbonato a estos elementos, será a través de remaches adecuados a su espesor, aprovechando la sección del material al que se sujetara.
Los techos a dos aguas evacuaran sus aguas sobre las cubiertas laterales para lo cual se debe tomar los recaudos necesarios, manteniendo un traslape longitudinal mínimo entre laminas unidas por el accesorio que corresponda a este tipo de material garantizando su impermeabilización en cubierta., salvo indicación contraria establecida en los planos de detalle. El Contratista deberá estudiar minuciosamente los planos y las obras relativas al techo, tanto para racionalizar las operaciones constructivas como para asegurar la estabilidad del conjunto. Al efecto se recuerda que el Contratista es el absoluto responsable de la estabilidad de estas estructuras. Cualquier modificación que crea conveniente realizar, deberá ser aprobada y autorizada por el Supervisor de Obra y presentada con 15 días de anticipación a su ejecución.

**MEDICIÓN.**

- Las policarbonato se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas, incluyendo aleros.

**FORMA DE PAGO.**

El pago por este ítem se efectuara al precio cotizado en la propuesta aceptada. Se entiende que este precio comprende el suministro de todos los materiales, herramientas y mano de obra necesarios para la ejecución total de estos trabajos.

## 13.2 IMPERMEABILIZADO CON MANTO ASFALTICO 3mm TRANSITABLE REFORZADO POLIESTER ACABADO EN PINTURA.

**UNIDAD DE MEDIDA.**

(M2), Metro cuadrado.

## DESCRIPCIÓN.

Todos los materiales, herramientas y mano de obra necesarios para la ejecución total de estos trabajos.

## PROCEDIMIENTO.

- Consultar planos arquitectónicos
- Definir y localizar en los planos constructivos los niveles acabados
- Verificar niveles de afinado y pendientado de cubierta
- Revisar que se haya ejecutado la totalidad de pendientados, medias cañas contra muros inmediatos al área a impermeabilizar, y rematado de bordes con sifones, gárgolas o rejillas evitando que perjudique el material.

## MATERIALES

- Emulsión asfáltica tipo DE-9 ó similar
- Manto impermeabilizante con alma de polietileno de alta densidad recubierto con asfalto catalíticos, modificado y rematado con foil de aluminio tipo Morte-plast AL-80 o sistema similar con espesor aproximado de 3.2mm.

## EQUIPO

- SOPLETE DE GAS
- ESCOBAS

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagara por metro cuadrado (m2) de manto asfaltico debidamente instalado y aceptado por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre los planos arquitectónicos, no se medirá y por tanto no se pagara ningún tipo de elemento por metro lineal; el precio unitario al que se pagara será consignado el contrato. El costo incluye:

- Materiales
- Equipos
- Mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

## 13.3 CIELO RASO EN SUPERBOARD PINTADO CON VINILTEX O SIMILAR CALIDA

### UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro cuadrado.

### DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de cielos rasos en superboard y estructura en aluminio, esta perfilería de aluminio estará previamente pintada con viniltex o similar calidad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
Consultar Planos de Detalles.

### MATERIALES

- Láminas texturizadas.
- Ángulos de aluminio.
- Tee de aluminio.
- Alambre galvanizado.

### EQUIPO

- Equipo para instalación de cielos rasos

### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de cielo raso debidamente instalado y recibido a satisfacción por
la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El
valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
Materiales descritos en el APU 8.7.
Equipos y herramientas descritos en el APU 8.7.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.

## 13.3 SUMINISTRO E INSTALACION CIELO RASO EN LAMINA PVC 8 MM, MATE

### UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro cuadrado.

### DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de cielos rasos en superboard y estructura en aluminio, esta perfilería de aluminio estará previamente pintada con viniltex o similar calidad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
Consultar Planos de Detalles.

### MATERIALES

- Láminas texturizadas.
- Ángulos de aluminio.
- Tee de aluminio.
- Alambre galvanizado.

### EQUIPO

- Equipo para instalación de cielos rasos

### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de cielo raso debidamente instalado y recibido a satisfacción por
la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El
valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
Materiales descritos en el APU 8.7.
Equipos y herramientas descritos en el APU 8.7.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.

## 14 VIDRIOS Y ESPEJOS

## 14.1 ESPEJO 4mm. SUMINISTRO E INSTALACIÓN

## UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro cuadrado.

## DESCRIPCIÓN.

Suministro, transporte e instalación de espejos cristal biselados de 4mm en los baños en los sitios indicados en los planos de detalle., de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle, incluye todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento, incluye fijaciones y todos los elementos requeridos para la correcta ejecución del trabajo.

## ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.

Esperar acabado de los baños.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- Colocar listones de madera ó Tablex contra el muro para aislar la pared y el espejo.
- Fijar espejos corridos con cinta doble faz.
- Fijar espejos pequeños con chapetas.
- Verificar nivelación y fijación.

## MATERIALES.

- Espejos cristal de primera calidad y con espesor mínimo de 4 mm.
- Elementos de fijación al muro.

## EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Herramienta menor para albañilería.
- Equipo para manejo de vidrios.

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará espejos por metro cuadrado (M2) debidamente instalados y aceptados por la

Interventoría. La medida se calculada con base en los Planos Arquitectónicos y Planos de Detalle.
El precio unitario será el estipulado en el contrato y su valor incluye:

Materiales Y  Equipos descritos.
Mano de Obra.
Transporte dentro y fuera de la obra.

## 14.2 DIVISIÓN PARA DUCHA EN ACRILICO Y ALUMINIO

### UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro cuadrado.

### DESCRIPCIÓN.

Aplica a las divisiones en lámina para las cabinas de los baños, estructura en aluminio de igual calidad a la ventanería, la lámina fija acrílica será de 3 mm color blanco Opal. Antes de su fabricación se presentara al interventor las calidades de materiales a emplear y el diseño de las divisiones para su aprobación, la estructura deberá ser monolítica con perfilaría que conforme los marcos de las divisiones bien aplomados y nivelados. Se verificaran las medidas de las áreas a cubrir. El cerrojo que se empleara en cada cubículo será tipo falleba en acero inoxidable.

### MATERIALES.

- División para dicha en acrílico y aluminio
- Elementos de fijación al muro.

### EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Herramienta menor para albañilería.

### MEDIDA DE PAGO

Las divisiones de baños serán medidas por metro cuadrado (M2), en perfecto funcionamiento y aceptadas por la interventoría, en esta medida están incluidos todos los materiales, mano de obra de fabricación e instalación así como el transporte, retiro de sobrantes y los demás trabajos necesarios para su ejecución. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el Formulario de la Propuesta.

# 15 TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA SUBTERRANEO

## 15.1 EXCAVACIÓN MECANICA EN MATERIAL CONGLOMERADO EN SOBRETAMAÑOS ENTRE 15" Y 30" HASTA <4.0m

### UNIDAD DE MEDIDA

(M3) METRO CUBICO

### DESCRIPCIÓN.

Se refiere este ítem a la ejecución de todas las excavaciones y retiro a máquina del material del terreno, requerido para la construcción parcial de la cimentación, según las actividades indicadas en planos o por el Contratante y/o el Interventor; entendiéndose por material, cualquiera de los siguientes materiales:

- Rellenos en material granular tipo recebo
- Relleno en tierras varias
- Rellenos arenosos con escombros
- Carpeta Asfáltica
- Sardinel
- Bordillos
- Escombros en general
- Roca
- Placas en concreto existentes.

### MATERIALES

Los resultantes de las excavaciones sobre el terreno.

### EJECUCIÓN

Todas las excavaciones deberán realizarse por medio del uso de retroexcavadoras o equipos mecánicos a motor, salvo aquellos sitios donde por interferencias de estructuras construidas, deba excavarse a mano. El material excavado no podrá almacenarse en la parte superior de la excavación. Deberá cargarse directamente en volquetas para ser transportado y botado en un sitio donde las autoridades Ambientales lo permitan.

### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de pago serán los metros cúbicos excavados, de acuerdo con los niveles y dimensiones anotados en los planos o por el Contratante y/o la Interventoría. No se reconocerán costos adicionales por derrumbes, ni bombeos. El precio de la excavación deberá incluir el corte, cargue y acarreo dentro y fuera de la obra, ya sean manuales o mecánicos, los materiales y mano de obra para la protección con mortero malla y/o polietileno. También equipos, maquinaria y todo lo necesario para ejecutar correctamente la obra No se reconocerá transportes adicionales para materiales excavados que se vuelvan a utilizar en la obra como material de relleno. Además, en éste último caso, se descontará del Análisis de Precios Unitarios que corresponda, el material de relleno encontrado en sitio. El contratista asume la responsabilidad por daños y perjuicios causados a terceros en el acarreo de los materiales sobrantes.

## 16 OBRAS URBANISMOS Y EXTERIORES

### 16.1 CANECA METALICA EN ACERO INOXIDABLE (INSTALADA)

### UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

### DESCRIPCIÓN.

Elemento metálico cilíndrico de aseo, de alta resistencia al vandalismo para depositar desechos menores producidos por el peatón. Se compone de una pieza completa en acero inoxidable, con un mecanismo pivotante anti vandálico, acoplado a sus parales de soporte.

### TRABAJOS PRELIMINARES O POSTERIORES:

- Placa de contrapiso e= 0.30 cm debajo de las Canecas.
- Bordillo perimetral de confinamiento.

### ALCANCE

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares.
- Limpieza.
- Excavación manual.

• Localización y replanteo.
• Suministro e instalación de concreto, para la construcción de los dados.
• Suministro e instalación de caneca metálica.
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas.

**INSTALACIÓN.**

Se funde una base en concreto de 3000 psi, de 300 mm de profundidad y 150 x 150 mm de sección, en la cual se embeben los parales, teniendo precaución en cuanto a la nivelación y correcto posicionamiento del elemento.

**MATERIALES**

• Acero inoxidable AISI 304.
• Soldadura tipo TIG ER70S - 6 0,9 mm.
4.6.2.5 Ensayos de laboratorio
Se debe contemplar los siguientes ensayos de laboratorio cuando lo requiera el Interventor:
• Pruebas específicas de adherencia, impacto, cuadricula/rejilla, cámaras salinas; embutición, deformación y resistencia al cuarteamiento o despegue en pintura electrostática.
• Ensayos mecánicos. Dureza y ensayos de fractura, pruebas de tensión y flexión en la soldadura.
• Prueba visual de redondez del cilindro.

**TOLERANCIAS**

• Tolerancia en verticalidad y horizontalidad: ± 5 mm en longitud de 1000 mm = ± 0.3º.
• Tolerancia en longitud de tubería: ± 5 mm.

• Tolerancia en espesor de tubería: ± 10 %.
• Tolerancia en dimensiones de tubería: = ± 0.75.

**SISTEMA DE MEDIDA Y PAGO**

Se pagará por unidad de caneca (Un), suministrada e instalada.

# 17 SISTEMA DE RED CONTRA INCENDIOS

## 17.1 VALVULA DE RETENCIÓN ACERO AL CARBON SCH-40, ø 4". SUMINSTRO E INSTALACIÓN

### UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

### DESCRIPCIÓN.

## 17.2 EQUIPO PARA SISTEMA CONTRA INCENDIO, DOS MOTOBOMAS; PRINCIPAL Y VERTICAL CON TABLERO. SUMINISTRO E INSTALACIÓ. EQUIPO CONTRA-INCENDIOS CON CABEZA DE PRESIÓN DE 96 PSI O MAYOR, E.BOMBAJOCKEY. 20 H.P., SUCCIÓN 4", IMPULSIÓN.

### UNIDAD DE MEDIDA

(UN),Unidad.

### DESCRIPCIÓN.

Ejecución de instalaciones para la Red Contra Incendios definidas para el proyecto siguiendo las indicaciones y Especificaciones contenidas en el respectivo proyecto.

### ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

- Consultar NTC 1500
- Consultar Planos de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Santa Marta (Magdalena).
- Consultar especificaciones y recomendaciones del diseñador.

### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Construir base anti-vibratoria para ubicación de equipos.
- Ubicar succiones de equipos
- Realizar conexiones eléctricas correspondientes

- Instalar válvulas requeridas e instalación de equipos para puesta en funcionamiento.

## ALCANCE

- Materiales, Equipos y herramientas descritos
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

## ENSAYOS A REALIZAR

-
- Probar equipos de presión, conexiones eléctricas y funcionamiento de válvulas.
- Verificar el correcto funcionamiento del sistema de encendido.

## MATERIALES

Motobomba marca IHM, con succión y descarga de 2" x 2", motor trifásico de 24.0HP, 3.600RPM, 220 voltios. Q = 200GPM , H:121 m.c.a.
Motobomba marca IHM, con succión y descarga de 2" x 2", motor trifásico de 3.0HP, 3.600RPM, 220 voltios. Q = 40GPM , H: 121 m.c.a.
Tablero de control y mando en lámina cold rolled calibre # 16, de 40 x 40 x 20 cm sometido al proceso de bonderización y fosfatación. Poseerá puerta con chapa y suficiente espacio interior para alojar los elementos necesarios para el buen funcionamiento de los equipos.
Se suministrará planos de control y potencia propuestos para los gabinetes, con la distribución física en su interior.
Para el control del tablero se tendrán los siguientes elementos:

• Tres (3) borneras para la acometida de la fuerza.
• Un (1) pulsador para pruebas de arranque y parada de los motores.
• Tres (3) lámparas debidamente señaladas: ENERGÍA, BOMBA #1 yBOMBA #2
• Dos (2) arrancador estrella triángulo.
• Un (1) alternador que garantice el desgaste parejo de los equipos.
• Un (1) suiche para seleccionar la operación manual o automática de los equipos.
• Un (1) selector de apagado.
Cableado, canaleta de cableado, tornillería, regletas, señalización, etc.
Kit de dos (2) presóstato de 40-60PSI y un (1) manómetro de 0-150PSI, en glicerina.
Suiche flotador eléctrico para protección de trabajo en vacío

Kit aproximado de accesorios de instalación hidráulicos y eléctricos a cero metros  Otros.

## EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta de mano
- Equipo para Instalaciones Hidráulicas y sanitarias

## REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 98
- Planos hidráulicos y sanitarios.
- Planos estructurales

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por la interventoría.
La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias (Sistema de Red Contra Incendios).
Se pagara por UN el valor de los accesorios está incluido en el costo
El costo incluye:

- Materiales Y Equipos descritos
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

## 17.5 TEE EN H.G. ø 4”, SUMINISTRO E INSTALACIÓN.

## UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

## DESCRIPCIÓN.

Corresponde esta especificación a la instalación y tiraje de la red hidráulica con sus accesorios y en los respectivos diámetros, para la extinción de incendios en la estructura del proyecto según se indica en los planos de diseñó. Todas las tuberías de la red de protección contra incendios a instalar, serán pintadas en anticorrosivo en dos capas mínimo y dos capas adicionales de esmalte protección intemperie color rojo. La tubería de la red contraincendio que vaya canalizada debe ser recubierta en concreto.

**PRUEBA:**

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 300 PSI, válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 200 PSI. Esta presión se debe mantener durante 2 horas continuas, y debe hacerse de acuerdo con lo estipulado en la norma NFPA 13-1-11.2.1 (NATIONAL FIRE PROTECTION ASOCIATION). Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

**MATERIALES**

- Tubería
- Accesorios
- elementos de unión en HG y demás materiales necesarios para realizar la conexión del suministro de agua de la red de extinción de incendios de acuerdo a lo establecido en los planos de diseño.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será el metro lineal (ML) de red contra incendio construida y entregada a satisfacción del Interventor. El pago se hará a los precios unitarios establecidos en el formulario de la propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, materiales, uniones, accesorios, pruebas de la red, excavación y relleno de zanjas en las tuberías instaladas en el sótano y primer piso, recubrimiento en concreto en las tuberías canalizadas, retiro de sobrantes, transportes horizontal y vertical y demás elementos y herramientas que sean necesarios para su correcto funcionamiento y aceptación por la Interventoría.

**17.6 SIAMESA CONEXIÓN BOMBEO (ENTRADA 4” Y DOS SALIDAS DE 2 ½”)**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

## DESCRIPCIÓN.

Se refiera esta especificación al suministro e instalación en el sitio indicado en los planos de la válvula siamesa, la cual consta de dos entradas y válvula de retención conectadas al sistema de extensión de incendios. Estas deberán estar arriostradas adecuadamente y sus conexiones de entrada deberán ser tipo hembra giratoria NST. En caso que la siamesa no tenga incorporada la válvula de retención (cheque), está deberá instalarse lo más cerca posible al punto donde se efectúa la conexión. No debe colocarse válvula de cierre en las conexiones siamesas.

## EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta de mano
- Equipo para Instalaciones Hidráulicas y sanitarias

## REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 98
- Planos hidráulicos y sanitarios.
- Planos estructurales

## MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La medida de la válvula siamesa será por unidad (UN) debidamente instalada, probada y recibida a satisfacción de la Interventoría. El pago se hará al precio establecido en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: la mano de obra, sus accesorios y elementos definidos en esta especificación y en los planos hidráulicos, el transporte interno y externo, retiro de sobrantes y los demás elementos requeridos para su correcta instalación y funcionamiento.

## 17.9 TUBO METALICO EMT CONDUIT GALVANIZADO DE ¾ x 3Mts PARA SISTEMA DETECTORES HUMO, CO2 Y SONIDO.

## UNIDAD DE MEDIDA

(ML), Metro lineal.

## DESCRIPCIÓN

Tubo conduit metálico galvanizado EMT con soportaría cada 1.5 metros, uniones, adaptadores, curvas y cajas de paso para las dimensiones adecuadas, ya sea de 1", 2" y ¾".

Las especificaciones de los remaches para sujetar los ductos a los paneles en el interior de la cámara LPEA-UTP son remaches pop de aluminio 4-4 y 6-4, lo importante es que no perforen de lado a lado ni con platinas que no den buen agarre o que puedan desprenderse.

**HERRAMIETAS Y MATERIALES**

- Uniones
- Adaptadores
- Curva
- Cajas

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

La medida del tubo metalico emt conduit galvanizado de ¾ x 3mts para sistema detectores humo, co2 y sonido será por unidad (ML) debidamente instalada, aprobada y recibida a satisfacción de la Interventoría. El pago se hará al precio establecido en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: La mano de obra, el gabinete pintado y sus accesorios, el transporte interno y externo y los demás elementos y accesorios requeridos para su correcto funcionamiento

**17.10 DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO CON DISPOSITIVO TERMICO SERIE 851 MODELO FSP-851T**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN.**

El detector fotoeléctrico HO-15P funciona detectando partículas de humo. Con una estructura especial diseñada, la señal fotoeléctrica procesada sistema Anti polvo, detecta el humo visible causada por la fuego a la vista u oculto. Su uso puede ser en casas, negocios, hoteles, depósitos, etc.

**CONTENIDO**

Un detector HO-15P, una 86x 86 plaqueta de montaje, 2 tubos expandidles, 4 tornillos, un manual

## INSTALACION

Elija una posición adecuada (normalmente mondado en el centro del techo del área a proteger) y fije la plaqueta de montaje 86x86, con los 4 tornillos incluidos en la caja. Luego empuje el aparato, hacia la plaqueta y hágalo girar. Chequee que haya quedado fijo o no. 2. Por favor conecte el cable correctamente de acuerdo a las especificaciones. Cable rojo debe ser conectado al polo positivo. El cable negro debe conectar a tierra, amarrillo y verde son usualmente cerrados, y azul y verde son normalmente abiertos.

## MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medida del detector de humo fotoelectrico con dispositivo termico serie 851 modelo fsp-851t o será por unidad (UN) debidamente instalada, aprobada y recibida a satisfacción de la Interventoría. El pago se hará al precio establecido en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: La mano de obra, el gabinete pintado y sus accesorios, el transporte interno y externo y los demás elementos y accesorios requeridos para su correcto funcionamiento.

## 17.11 DETECTOR TERMOVELOCIMETRO SERIE FST-851 MODELO EST-851R

## UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

## DESCRIPCIÓN

El termovelocímetro responde a un incremento rápido de temperatura, de aproximadamente 8,3 °C (15 °F) por minuto. A medida que sube la temperatura, el aire dentro de la cámara sellada se expande. Si el aire de la cámara se expande a mayor velocidad que la posible para salir a través del conducto calibrado, el diafragma desciende y el contacto eléctrico cierra el circuito. OBSERVACIONES: El termovelocímetro de los modelos con combinación de temperatura fija/termovelocímetro (5601P, 5602, 5621 y 5622) se puede restablecer automáticamente y probarse con un secador de cabello o una pistola de calor. Cuando se realiza la prueba del termovelocímetro, para evitar la activación del elemento de temperatura fija, la fuente de calor no debe superar la clasificación de temperatura fija del detector.

## SOPORTE DE MONTAJE

Todos los detectores de la serie 5600 están equipados con un soporte de montaje que incluye ranuras de montaje que permiten montarlos en cajas de conexión con bastidor simple, octogonales, de 8,89 cm y 10,16 cm así como también cajas cuadradas de 10,16 cm equipadas con placa adaptadora (Figura 1). Dado que el soporte de montaje es reversible puede ajustarse para realizar montajes empotrados o en superficie

## INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACIÓN DEL CABLEADO ELÉCTRICO

Todo el cableado debe ser instalado en cumplimiento con el Código Eléctrico Nacional (NEC), los códigos correspondientes estatales y locales y cualquier requisito especial especificado por la autoridad local competente. Deben utilizarse cables con el diámetro apropiado. Los conductores utilizados para conectar los detectores de temperatura con el panel de control de la alarma y los dispositivos secundarios deben estar codificados por color para así reducir la posibilidad de errores al realizar el cableado eléctrico. La presencia de conexiones inapropiadas puede impedir la respuesta adecuada del sistema en caso de incendio. Los terminales roscados no polarizados en la parte posterior del detector admiten un cable de 1,6 mm-0,6 mm de diámetro. Para un mejor desempeño del sistema, todo el cableado eléctrico debe instalarse en tubería eléctrica a tierra por separado; el cableado del sistema de alarma contra incendios no deberá mezclarse con cableado eléctrico general. Se puede utilizar par trenzado si se requiere protección adicional contra interferencias eléctricas externas. Para realizar las conexiones del cableado eléctrico se debe seccionar aproximadamente 0,6 cm de la capa aislante en el extremo del cable de alimentación, luego se lo debe insertar en el terminal de base correspondiente y se debe ajustar el tornillo para sujetar el cable en posición.

## INSTALACIÓN

Desconectar la alimentación de la unidad de control la alarma o de los circuitos de dispositivos de iniciación antes de instalar los detectores.
1. Para desconectar el detector del soporte de montaje se lo debe rotar 1/4 de giro en sentido antihorario.
2. Orientar el soporte de montaje correctamente según sea una instalación en superficie o empotrada

3. Seleccionar el par de orificios de montaje que utilizará la caja de conexión, (Figura 1) y asegurar el soporte a la caja.
4. Conectar los cables del detector de acuerdo a lo indicado en la Figura 3 o 4, según corresponda.
5. Girar el detector en sentido horario para colocarlo en el soporte de montaje. Cuando el detector esté en posición correcta se escuchará un "clic"
6. Una vez instalados todos los detectores, habilitar la alimentación a la unidad de control de la alarma.
7. Probar los detectores según lo indicado en la sección Pruebas.
8. Restablecer todos los detectores desde la unidad de control de alarma.
9. Notificar a las autoridades pertinentes de que el sistema está en funcionamiento.

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

La medida del detector termovelocimetro serie fst-851 modelo est-851r o será por unidad (UN) debidamente instalada, aprobada y recibida a satisfacción de la Interventoría. El pago se hará al precio establecido en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: La mano de obra, el gabinete pintado y sus accesorios, el transporte interno y externo y los demás elementos y accesorios requeridos para su correcto funcionamiento.

**17.13 GABINETE CONTRA INCENDIOS (0.99x0.77x0.24). SUMINISTRO E INSTALACIÓN TIPO III**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN.**

Se refiera esta especificación al suministro e instalación de los gabinetes del sistema de extinción de incendios Tipo 3, en los sitios indicados en los planos, se fabricaran en lámina Coll Rolled (Calibre 15 el gabinete y la puerta en calibre 20) con cerradura y llave, de acuerdo a lo exigido por la NTC 1669 y a la NFPA 14.

**MATERIALES**

cada gabinete tipo 3 contendrá: Válvula hembra - hembra Ø2-1/2", Válvula hembra - hembra Ø1-1/2", niples Ø=2-1/2" y 1-½", soportes tipo

carrusel, manguera de 30 metros de Ø= 1-½", boquilla combinable chorro y niebla de Ø=1-½", hacha pico 4½" lbs, llave Scanner, extintor de 10 lbs ABC, marco de 77x79x22 cm en lamina de acero inoxidable No.15

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**

- Herramienta menor plomería.
- Equipo para Instalaciones Hidráulicas y sanitarias

**REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES**

- Norma NSR 98
- Planos hidráulicos y sanitarios.
- Planos estructurales

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

La medida de los gabinetes contra incendio será por unidad (UN) debidamente instalada, pintado, probada y recibida a satisfacción de la Interventoría. El pago se hará al precio establecido en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: La mano de obra, el gabinete pintado y sus accesorios, el transporte interno y externo y los demás elementos y accesorios requeridos para su correcto funcionamiento.

**17.14 CODO DE ¾" DE 90° SCH-40**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN**

**17.15 ACCESORIOS GABINETE CONTRAINCENDIOS**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN.**

Las dimensiones del gabinete debe ser de 0.77 x 0.77 x 0.22 m; fabricado en lámina calibre 20, con marco también de iguales características. El

gabinete debe incluir: Boquilla de chorro directo y neblina, llave, niple, hacha -pico y manguera de 100 pies de longitud y extintor ABC

**MATERIALES**

- TORINILLERIAD EXPANSIÓN
- YESO PARA RESANE

**HERRAMIENTA**

- TALADRO
- BROCA
- NIVEL DE BURBUJA
- ESCUADRA

**MEDIDA DE PAGO**

Su pago se hará por unidad al precio unitario del ítem, e incluye todas las partes descritas para su instalación y demás costos directos e indirectos.

**17.17 DETECTOR DE CO2**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN**

El sensor de CO2 mide los niveles de CO2 dentro del galpón y trabaja en conjunto con el controlador Platinum. Su objetivo es informar el nivel de CO2 al controlador para que éste actúe según la programación establecida de acuerdo con los mínimos y máximos deseados. El controlador Platinum al recibir datos que superen el nivel máximo deseado, automáticamente aumenta el nivel de ventilación durante un determinado tempo con el fin de reducir el nivel de CO2.

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

- Alimentación: 12 Vcc
- Señal de salida: 4-20 mAmp a 1-5 Vcc;
- Temperatura de trabajo: 10 ºC - 70 ºC;
- Faja de lectura: 0-5000 ppm
- Precisión: 1%

• Distancia máxima del sensor al controlador: 300 metros
• Dimensión del cable eléctrico 22 AWG (Ø 0.644mm).

## MODO DE OPERACIÓN

El sensor de CO2 puede operar en dos modos de funcionamiento distinto:

1. Tensión eléctrica En modo tensión eléctrica (1-5 volts), el sensor de CO2 suministra una señal proporcional a la concentración de CO2 mediante la tensión eléctrica. Para operar de este modo se debe conectar el puente J2 conforme las imágenes abajo.
2. Corriente eléctrica En modo de corriente eléctrica (4-20 mA), el sensor de CO2 suministra una señal proporcional a la concentración de CO2 mediante la corriente eléctrica. Para operar de este modo se debe retirar el puente J2 conforme las imágenes abajo.

## INSTALACIÓN DEL SENSOR

El sensor de CO2 viene con un cable de extensión que es utilizado para:
• Conectar el sensor a la fuente de alimentación
• Conectar el sensor al controlador
• Posibilitar la retirada del aparato de dentro del galpón durante los procedimientos de limpieza y manutención.

## MATERIALES

- Detector de co2

## EQUIPO

- Equipo menor
- escaleras.

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad (UN) este se instalara en las zonas establecidad y debidamente intervenidas de acuerdo a las especificaciones y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales y Equipos descritos
- Mano de Obra.
- Transportes dentro y fuera de la Obra.

## 18 LIMPIEZA GENERAL, ASEO, RETIRO DE ESCOBROS

### 18.1 LAVADO DE PISOS PARA ENTREGA DE OBRA

### UNIDAD DE MEDIDA

(M2), Metro cuadrado.

### DESCRIPCIÓN.

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

### PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

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

- Limpiar las ventanas y retirar los residuos cuidando de no dañar el acabado de los marcos. Los residuos adheridos a los vidrios deberán retirarse totalmente.

**MATERIALES**

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

**EQUIPO**

- Equipo menor para aseo.
- Andamios y escaleras.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metros cuadrados (m²) en proyección horizontal de zonas aseadas y debidamente intervenidas de acuerdo a las especificaciones y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales y Equipos descritos
- Mano de Obra.
- Transportes dentro y fuera de la Obra.

**18.2 ASEO GENERAL PARA ENTREGA DE OBRA**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(M2), Metro cuadrado.

**DESCRIPCIÓN**
Limpieza general y retiro de escombros, incluye cargue, transporte y retiro del material hasta el botadero oficial que indiquen las autoridades pertinentes, medido en sitio., de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle, incluye todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento, incluye fijaciones y todos los elementos requeridos para la correcta ejecución del trabajo.

## ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Iniciar las actividades una vez se hayan concluido todas las actividades de obra.
- Programar una secuencia de actividades por zonas.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

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

## ENSAYOS A REALIZAR.

- Limpieza de las áreas del proyecto.
- Verificación de las Áreas aseadas y óptimo estado para puesta en funcionamiento.
- Aseo de los Aparatos y listos para entrega final.

## TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.

- Limpieza de las áreas del proyecto.

- Aéreas completamente aseadas y óptimo estado para puesta en funcionamiento.
- Aparatos aseados y listos para entrega final.

**MATERIALES.**

- Jabones.
- Ácidos.
- Removedores y cualquier otro tipo de material requerido para cumplir con el aseo.

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.**

- Herramienta menor para albañilería.
- Equipo menor para aseo.
- Andamios y escaleras.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y se pagará por metros cuadrados (M2) en proyección horizontal de zonas aseadas y debidamente intervenidas de acuerdo a las especificaciones y aceptados por la, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los
Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales Y Equipos descritos
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

## 19 INSTALACIÓNES ELECTRICAS

## 19.1 SUBESTACION ELÉCTRICA

### 19.1.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN CELDA AUTOSOPORTADA DE MEDIDA INCLUYE: TRES (3) TRANSFORMADORES DE CORRIENTE 100/5A, MEDIDOR ELECTRICO DE ENERGIA ACTIVA-REACTIVA, PERFIL DE CARGA SIN MODEM, BORNERA DE PRUEBA Y TOTALIZADOR 3x300 A AJUSTABLE 65Ka

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN**

Eventualmente se podrá incluir una celda de medida con tres (3) transformadores de corriente 100/5a, medidor eléctrico de energía activa-reactiva, perfil de carga sin modem, bornera de prueba y totalizador 3x300 a ajustable 65ka para obtener los valores de tensión requeridos por las empresas. Está compuesta por una envolvente metálica, detectores monofásicos de presencia de tensión (con indicadores luminosos de estado sólido).

**MATERIALES**

- Celda autosoportada de medida

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.**

- Equipo para instalaciones Eléctricas, electrónicas y de Comunicaciones

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. El tablero general de distribución se pagará por unidad (UN), según corresponda. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales y Equipo descrito
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas y de comunicaciones.

**19.1.2 SUMINSTRO E INSTALACIÓN CELDA PROTECCIÓN DE TRANSFORMADOR NORMA CODENSA CTS-503,504 COMPLETA**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN.**

Permite la conexión del transformador de poder a las barras de la Celda de Media tensión. Está compuesta por una envolvente metálica, interruptor automático (con accionamiento eléctrico tripolar), seccionador de puesta a tierra, detectores monofásicos de presencia de tensión (con indicadores luminosos), equipos de medición de intensidad y tensión, para medida y protección

**MATERIALES**

- Celda protección transformador

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.**

- Equipo para instalaciones Eléctricas, electrónicas y de Comunicaciones

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. El tablero general de distribución se pagará por unidad (UN), según corresponda. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales y Equipo descrito
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas y de comunicaciones.

**19.1.3 SUMINSTRO E INSTALACIÓN CELDA PROTECCIÓN DE TRANSFORMADOR 75 kv NORMA CODENSA COMPLETA**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN.**

Permite la conexión del transformador de poder a las barras de la Celda de Media tensión. Está compuesta por una envolvente metálica, interruptor automático, seccionador de puesta a tierra, detectores monofásicos de presencia de tensión (con indicadores luminosos), equipos de medición de intensidad y tensión, para medida y protección

**MATERIALES**

- Celda protección transformador 75 kv

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.**

- Equipo para instalaciones Eléctricas, electrónicas y de Comunicaciones

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. El tablero general de distribución se pagará por unidad (UN), según corresponda. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales y Equipo descrito
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas y de comunicaciones.

**19.1.4 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TRANSFORMADOR 3ø DE 75 KVA, 13.200 / 240-120 V**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN**

Esta especificación técnica de los transformadores de distribución establece los requisitos técnicos que deben cumplir y pruebas a las que deben ser sometidos, para ser utilizados en los sistemas de distribución de la Compañía.

**PRUEBAS**

El material que se adquiera deberá ser recibido por un representante de la Compañía. Las pruebas se efectuaran en la fábrica, quien debe suministrar el material y el personal necesario. Si los resultados de las pruebas o de los equipos con los cuales se realizaron, no son confiables éstas podrán ser repetidas con cargo al fabricante o al proveedor, en laboratorios reconocidos por la Compañía. El costo de las pruebas deberá estar incluido

en el precio del producto. El tamaño del lote a ser probado, será determinado conjuntamente entre la Compañía y el fabricante o proveedor según CCCC o MS. Las pruebas eléctricas, de acuerdo con lo indicado en la NTC 380, son:

- Medición de la resistencia de los devanados.
- Medición de la relación de transformación y relación de fase.
- Ensayo de tensión aplicada.
- Ensayo de tensión inducida.

**INSPECCIÓN Y ENTREGA**

Los transformadores trifásicos serán entregados en los almacenes indicados por la Compañía, evitando daños durante el cargue, transporte y descargue.

**INFORMACIÓN TÉCNICA**

Para el análisis de la oferta, deberán entregar la siguiente información:

- Formato de características técnicas garantizadas.
- Certificados o protocolos de pruebas.
- Catálogos del fabricante.
- Copia de los certificados de conformidad de producto.
- Información adicional que considere aporta explicación a su diseño (dibujos, detalles, características de operación, dimensiones y pesos de los materiales ofertados).

**MATERIALES**

- Transformador 3ø de 75 KVA

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.**

- Equipo para instalaciones Eléctricas, electrónicas y de Comunicaciones

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. El tablero general de distribución se pagará por unidad (UN), según corresponda. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales y Equipo descrito
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

**19.1.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN GABINETE EN ACERO INOXIDABLE ip66 ik 10 ALEACIÓN 304 L 1460x800x463 mm PARA PROTECCIÓN GENERAL EN BAJA TENSIÓN INCLUYE: BARRAJE PARA FASE Y NEUTRO 1200 250V, BARRAJE FASES. BREAK TOTALIZADOR UNO (1) 3x300 A, 8 BREAKERS TRIFASICOS, MAS ESPACIO PARA RESERVAS.**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN.**

Comprende este ítem el suministro, instalación y montaje de los gabinetes de contactores gabinete en acero inoxidable ip66 ik 10 aleación 304 l 1460x800x463 mm para protección general en baja tensión incluye: barraje para fase y neutro 1200 250v, barraje fases. Break totalizador uno (1) 3x300 a, 8 breakers trifasicos, más espacio para reservas. Ensamblado y cableado en fábrica con todos los elementos indicados en el diagrama unifilar, cuadros de cargas y detalles mostrados en los planos del proyecto electrico.

**MATERIALES**

- Cofre para panel 60x40x12
- Soporte posterior anclaje tableros
- Ancla manga 1/4"x1 3/8"
- Interruptor automatico riel din 2x6a
- Contactor abb serie a 16-30a
- Conmutador muletilla 3pf 22mm
- Piloto de señalización rojo 250v 22mm
- Perfil omega -tramo 2m
- Borna de conexión tierra 24a
- Freno para borna ab1 hasta 405a
- Pantalla lateral para borna ab1
- Referenciado para borna ab1
- Cable de cobre aislado #16 awg thhn
- Cable de cobre aislado #12 awg thhn
- Mano de obra manufactura

- Accesorios de cableado tableros

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. El gabinete se pagará por unidad (und), según capacidad. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipo descrito en el numeral 11.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Electricas y de Comunicaciones

## 19.3 CANALIZACIÓN SUBTERRANEA

### 19.3.1 SUMINSTRO E INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN SUBTERRANEA EN TUBO PVC TIPO PESADO 2ø3", EN CABLE DE COBRE AISLADO THW (3 x N° 4/0 awg + 1x2T)

**UNIDAD DE MEDIDA**

(ML), Metro lineal.

**DESCRIPCIÓN**

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales para la excavación, instalación de canalización en tubería de PVC ¾", 1", 1 ¼", 2" , protección con material seleccionado, identificación de rutas con concreto y cinta de plástico, relleno de la trocha y compactación, incluyendo retiro de sobrantes, necesarios para l canalización de ductos en PVC. Adicionalmente se deben cumplir con lo indicado en las especificaciones generales; Por las características de la cimentación la ejecución de las canalizaciones en algunos tramos será colgantes y deberán incluir las abrazaderas correspondientes

**ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Y 6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la electrificadora
- Ejecutar excavación manual del terreno
- Instalar tubería de acuerdo al dímetro y localización dada en planos
- Relleno de excavación con material seleccionado
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Revisión, pruebas y aceptación

## ENSAYOS A REALIZAR

- Realizar las pruebas indicadas en el numeral 21 de las especificaciones generales

## MATERIALES

- Tubo conduit pvc de 3/4" , 1”, 1 ¼”, 2”
- Adaptador conduit pvc 3/4" , 1”, 1 ¼”, 2”
- Soldadura + limpiador 1/4 galón

## EQUIPO

- Equipo para Instalaciones Eléctricas y Comunicaciones
- Equipo de albañilería

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. Las canalizaciones en PVC se pagarán por metros lineales (ml), incluyendo excavación instalación tubería, relleno y retiro de sobrantes. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales, Equipos y herramientas descritos
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas y de Comunicaciones

## 19.3.2 SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE CAJA SUBTERRANEA CS-276

## UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

## DESCRIPCIÓN.

Comprende las construcciones en mampostería de todas las cajas previstas en el diseño eléctrico, a nivel de primer piso. Se podrán construir las cajas en mampostería para los casos en que queden sentadas sobre el terreno natural y se garantice que no se afectarán por asentamientos de la estructura.

## ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Y 6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la electrificadora
- Las cajas de inspección serán construidas en ladrillo recocido sobre una placa de fondo de 15 cms de espesor en concreto de 210 Kg./cm2 , las cuales tendrán la medida indicada en los planos.
- Las paredes serán revestidas interiormente con mortero 1:4, de 2 centímetros de espesor impermeabilizado integralmente y afinado con llana metálica. En el fondo se hará una cañuela circular desde las bocas de entrada hasta la boca de salida, con mortero 1:4 impermeabilizado integralmente, la profundidad de la misma no será menor a los 2/3 del diámetro del tubo de salida.
- Las tapas serán en concreto reforzado de 210 Kg./cm2 , de 8 centímetros de espesor con marco en ángulo de hierro de 2” x 2” x 1/8” , debidamente anclado con pernos. Las tapas deberán estar previstas con sello hermético en caucho, con el fin de evitar salida de malos olores.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Revisión, pruebas y aceptación.

## MATERIALES

- Ladrillo recocido
- Cemento gris portland

- Arena lavada de rio
- Arena de peña semilavada
- Gravilla comun de rio
- Recebo
- Toxement polvo
- Marco en angulo 2"x1/4" 60 x 0.60
- Tapa en concrero y acero 60 x 60
- Plaqueta de aluminio indentificador

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad (und) de caja de inspección, según dimensión, debidamente ejecutada y aceptada por la interventoria. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales y Equipo descrito
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Electricas y de Comunicaciones

## 19.4 TABLEROS DE PROTECCIÓN Y PROTECCIONES

### 19.4.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE PROTECCIÓN TRIFASICO 9 CTOS CON PUERTA Y CHAPA.

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN.**

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales para la instalación del Tablero de protección trifásico 6 ctos con puerta (según diseño), incluye 2 breaker 3x30 a, 10KA, ensamblados y cableados en fábrica con todos los elementos indicados en el diagrama unifilar, cuadros de cargas y detalles mostrados en los planos del proyecto eléctrico. Adicionalmente se deben cumplir con lo indicado en las especificaciones generales

## ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- El tablero general será construido en lámina Cold Rolled calibre 16 tipo auto soportado, con tratamiento superficial para protegerlo de la oxidación y fosfatado), con acabado final pintura en polvo electrostática en RAAL 7030 o equivalente.
- Los conjuntos de barras serán tetra polares en platina de cobre rojo electrolítico de sección equivalente para 100A., soportado sobre aisladores de resina, nivel de aislamiento 600 V. contactos estañados y barras pintadas, con bornes de tornillo prisionero de los calibres adecuados cables que se deriven según el diagrama unifilar para la red normal.
- Tendrá barra de tierras y barra de neutros en 1/8"x¾" cobre puro.
- El conjunto de barras estará soportado por aisladores de alto poder dialéctico y baja higroscopicidad; deben estar diseñados para soportar las condiciones mecánicas y eléctricas derivadas de las corrientes de cortocircuito.
- Las derivaciones para elementos eléctricos que sobrepasen los 100 amperios se harán en platina de cobre electrolítico. Para elementos con corrientes menores se permitirán derivaciones en cable THW.

El tablero deberá contar con barraje de neutros y de tierras. La puesta a tierra del tablero deberá hacerse de acuerdo a las normas.

## ENSAYOS A REALIZAR.

- Realizar las pruebas indicadas en el numeral 21, especificaciones generales

## MATERIALES

- TABLERO GENERAL (SEGÚN DISEÑO) INCLUYE BARRAJE DE 1200A.
- AMPERIMETRO.
- VOLTIMETRO.
- TC 500/5.

- 2 BREAKER 3 X 30 AMP. 10KA

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.**

- Equipo para instalaciones Eléctricas, electrónicas y de Comunicaciones

**REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.**

- Normas electricas.
- Planos Eléctricos y de Comunicaciones.
- Catálogo del fabricante.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. El tablero general de distribución se pagará por unidad (UN), según corresponda. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales y Equipo descrito
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas y de comunicaciones.

**19.4.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE PROTECCIÓN TRIFASICO 12 CTOS CON PUERTA**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN.**

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales para la instalación de Tablero de distribución trifásico de 12 circuitos con puerta y llave, y espacio para totalizador y los interruptores automáticos, enchufables. Como se muestra en planos.

**ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- En general, los tableros de distribución para los diferentes circuitos del proyecto deberán contar con puerta, cerradura, barra para neutros y barra para tierra de igual o mejor calidad, al tipo TWC fabricados por LUMINEX o equivalente.
- Donde se requiera la instalación de totalizadores industriales para la protección de equipos, deberán instalarse las cajas metálicas correspondientes de acuerdo a la marca de los automáticos.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.**

- El tablero general será construido con perfiles de hierro ó aluminio con perforaciones troqueladas en fábrica, forrados en lamina Cold Rolled calibre 14 y con acabado bonderizado ó pintura al horno.
- Los conjuntos de barras serán tetrapolares, fabricados en platina de cobre electrolítico de la más alta calidad, de 98% de conductividad. El cálculo de las barras deberá hacerse de tal forma que las densidades de corriente no sobrepasen los 1000ª por pulgada cuadrada en su sección transversal.
- El conjunto de barras estará soportado por aisladores de alto poder dialéctico y baja higroscopicidad; deben estar diseñados para soportar las condiciones mecánicas y eléctricas derivadas de las corrientes de cortocircuito.
- Las derivaciones para elementos eléctricos que sobrepasen los 100 amperios se harán en platina de cobre electrolítico. Para elementos con corrientes menores se permitirán derivaciones en cable THW o equivalente.
- El tablero deberá contar con barraje de neutros y de tierras. La puesta a tierra del tablero deberá hacerse de acuerdo a las normas

**MATERIALES.**

- Tablero trifásico de 12ctos
- Breaker industrial de 3 x 100AMP.
- Breakers enchufables de 1 x 20A.
- Elementos de conexión y amarre

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.**

- Equipo para instalaciones Eléctricas, electrónicas y de Comunicaciones.

## REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.

- Normas
- Planos Eléctricos y de Comunicaciones.
- Catálogo del fabricante.

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. El tablero de distribución trifásico para UPS, se pagará por unidad (UN). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales y Equipo descrito
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas y de comunicaciones.

## 19.4.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE PROTECCIÓN TRIFASICO 18 CTOS CON PUERTA

## UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

## DESCRIPCIÓN.

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales para la instalación de Tablero de distribución trifásico de 24 circuitos con puerta y llave, y espacio para totalizador y los interruptores automáticos, enchufables. Como se muestra en planos.

## ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- En general, los tableros de distribución para los diferentes circuitos del proyecto deberán contar con puerta, cerradura, barra para

neutros y barra para tierra de igual o mejor calidad, al tipo TWC fabricados por LUMINEX o equivalente.
- Donde se requiera la instalación de totalizadores industriales para la protección de equipos, deberán instalarse las cajas metálicas correspondientes de acuerdo a la marca de los automáticos.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.**

- El tablero general será construido con perfiles de hierro ó aluminio con perforaciones troqueladas en fábrica, forrados en lamina Cold Rolled calibre 14 y con acabado bonderizado ó pintura al horno.
- Los conjuntos de barras serán tetrapolares, fabricados en platina de cobre electrolítico de la más alta calidad, de 98% de conductividad. El cálculo de las barras deberá hacerse de tal forma que las densidades de corriente no sobrepasen los 1000ª por pulgada cuadrada en su sección transversal.
- El conjunto de barras estará soportado por aisladores de alto poder dialéctico y baja higroscopicidad; deben estar diseñados para soportar las condiciones mecánicas y eléctricas derivadas de las corrientes de cortocircuito.
- Las derivaciones para elementos eléctricos que sobrepasen los 100 amperios se harán en platina de cobre electrolítico. Para elementos con corrientes menores se permitirán derivaciones en cable THW o equivalente.
- El tablero deberá contar con barraje de neutros y de tierras. La puesta a tierra del tablero deberá hacerse de acuerdo a las normas

**MATERIALES.**

- Tablero trifásico de 18 ctos
- Breaker industrial de 3 x 100AMP.
- Breakers enchufables de 1 x 20A.
- Elementos de conexión y amarre

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.**

- Equipo para instalaciones Eléctricas, electrónicas y de Comunicaciones.

**REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.**

- Normas
- Planos Eléctricos y de Comunicaciones.

- Catálogo del fabricante.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. El tablero de distribución trifásico para UPS, se pagará por unidad (UN). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales y Equipo descrito
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

**19.4.7 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE PROTECCIÓN TRIFASICO 6 CTOS CON PUERTA**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN.**

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales para la instalación de Tablero de distribución trifásico de 18 circuitos con puerta y llave, y espacio para totalizador y los interruptores automáticos, enchufables. Como se muestra en planos.

**ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- En general, los tableros de distribución para los diferentes circuitos del proyecto deberán contar con puerta, cerradura, barra para neutros y barra para tierra de igual o mejor calidad, al tipo TWC fabricados por LUMINEX o equivalente.
- Donde se requiera la instalación de totalizadores industriales para la protección de equipos, deberán instalarse las cajas metálicas correspondientes de acuerdo a la marca de los automáticos.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.**

- El tablero general será construido con perfiles de hierro ó aluminio con perforaciones troqueladas en fábrica, forrados en lamina Cold Rolled calibre 14 y con acabado bonderizado ó pintura al horno.
- Los conjuntos de barras serán tetrapolares, fabricados en platina de cobre electrolítico de la más alta calidad, de 98% de conductividad. El cálculo de las barras deberá hacerse de tal forma que las densidades de corriente no sobrepasen los 1000ª por pulgada cuadrada en su sección transversal.
- El conjunto de barras estará soportado por aisladores de alto poder dialéctico y baja higroscopicidad; deben estar diseñados para soportar las condiciones mecánicas y eléctricas derivadas de las corrientes de cortocircuito.
- Las derivaciones para elementos eléctricos que sobrepasen los 100 amperios se harán en platina de cobre electrolítico. Para elementos con corrientes menores se permitirán derivaciones en cable THW o equivalente.
- El tablero deberá contar con barraje de neutros y de tierras. La puesta a tierra del tablero deberá hacerse de acuerdo a las normas

**MATERIALES.**

- Tablero trifásico de 6 ctos
- Breaker industrial de 3 x 100AMP.
- Breakers enchufables de 1 x 20A.
- Elementos de conexión y amarre

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.**

- Equipo para instalaciones Eléctricas, electrónicas y de Comunicaciones.

**REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.**

- Normas.
- Planos Eléctricos y de Comunicaciones.
- Catálogo del fabricante.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. El tablero de distribución trifásico para UPS, se pagará por unidad (UN). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales y Equipo descrito
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

**19.4.8 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BREAKER 1X15 A 1X50A, 10KA**

**UNIDAD DE MEDIDA.**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCION**

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la instalación de Totalizador tipo industrial.

**ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM**

- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- Verificar la Normativa

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

Donde se requiera la instalación de totalizadores industriales para la protección de equipos, deberán instalarse las cajas metálicas correspondientes de acuerdo a la marca del mismo. Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas. Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos. Todos los interruptores automáticos que se instalen en el tablero general, deberán ser de tipo industrial de caja moldeada, equivalentes a los producidos por LEGRAND o MERLIN GERIN, o equivalente según la capacidad y la corriente de cortocircuito indicada en los planos y las cantidades de obra. Cada interruptor deberá ser identificado mediante una marquilla de acrílico. Los interruptores automáticos de tipo industrial, de caja moldeada, serán de igual o mejor calidad que los fabricados por LEGRAND. o equivalente Revisión, pruebas y aceptación.

**ALCANCE**

- Materiales, Equipos y herramientas descritos
- Desperdicios.

- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

**ENSAYOS A REALIZAR**

- Realizar las pruebas indicadas para verificar el buen funcionamiento de este

**MATERIALES**

- Breaker 1x15 a 1X50A, 10KA

**HERRAMIENTAS**

- Equipo para instalaciones Eléctricas y Comunicaciones.
- Herramienta Menor.

**REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES**

- Planos Eléctricos y de Comunicaciones.
- Catálogo del Fabricante

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. El Breaker se pagará por unidad (un). El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales Y Equipos descritos
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas y de comunicaciones.

**19.4.9 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BREAKER 3X15 A 3X30A, 10KA**

**UNIDAD DE MEDIDA.**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCION**

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la instalación de Totalizador tipo industrial.

## ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- Verificar la Normativa

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Donde se requiera la instalación de totalizadores industriales para la protección de equipos, deberán instalarse las cajas metálicas correspondientes de acuerdo a la marca del mismo. Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas. Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos. Todos los interruptores automáticos que se instalen en el tablero general, deberán ser de tipo industrial de caja moldeada, equivalentes a los producidos por LEGRAND o MERLIN GERIN, o equivalente según la capacidad y la corriente de cortocircuito indicada en los planos y las cantidades de obra. Cada interruptor deberá ser identificado mediante una marquilla de acrílico. Los interruptores automáticos de tipo industrial, de caja moldeada, serán de igual o mejor calidad que los fabricados por LEGRAND. o equivalente Revisión, pruebas y aceptación.

## ALCANCE

- Materiales, Equipos y herramientas descritos
- Desperdicios.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

## ENSAYOS A REALIZAR

- Realizar las pruebas indicadas para verificar el buen funcionamiento de este

## MATERIALES

- Breaker 3x15 a 3x30, 10KA

## HERRAMIENTAS

- Equipo para instalaciones Eléctricas y Comunicaciones.
- Herramienta Menor.

**REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES**

- Planos Eléctricos y de Comunicaciones.
- Catálogo del Fabricante

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. El Breaker se pagará por unidad (un). El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales Y Equipos descritos
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas y de comunicaciones.

**19.4.10 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BREAKER 2X15 A 2X30A, 10KA**

**UNIDAD DE MEDIDA.**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCION**

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la instalación de Totalizador tipo industrial.

**ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM**

- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- Verificar la Normativa

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

Donde se requiera la instalación de totalizadores industriales para la protección de equipos, deberán instalarse las cajas metálicas correspondientes de acuerdo a la marca del mismo. Consultar Planos de

Instalaciones Eléctricas. Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos. Todos los interruptores automáticos que se instalen en el tablero general, deberán ser de tipo industrial de caja moldeada, equivalentes a los producidos por LEGRAND o MERLIN GERIN, o equivalente según la capacidad y la corriente de cortocircuito indicada en los planos y las cantidades de obra. Cada interruptor deberá ser identificado mediante una marquilla de acrílico. Los interruptores automáticos de tipo industrial, de caja moldeada, serán de igual o mejor calidad que los fabricados por LEGRAND. o equivalente Revisión, pruebas y aceptación.

**ALCANCE**

- Materiales, Equipos y herramientas descritos
- Desperdicios.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

**ENSAYOS A REALIZAR**

- Realizar las pruebas indicadas para verificar el buen funcionamiento de este

**MATERIALES**

- Breaker 2x15 a 2x30, 10KA

**HERRAMIENTAS**

- Equipo para instalaciones Eléctricas y Comunicaciones.
- Herramienta Menor.

**REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES**

- Planos Eléctricos y de Comunicaciones.
- Catálogo del Fabricante

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. El Breaker se pagará por unidad (un). El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales Y Equipos descritos

- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas y de comunicaciones.

## 19.5 SALIDAS DE PUNTOS ELECTRICOS VARIOS PVC

### 19.5.1 SUMINISTRO EINSTALACIÓN SALIDA PARA INTERRUPTOR SENCILLO, LINEA ECONOMICA INCLUYE: TUBO PVC PESADO ½", CABLE DE COBRE AISLADO THWN 2XN° 12 AWG, CAJA PLASTICA 5800, TERMINACIONES PVC Y READECUACIONES EN EL MURO.

### UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

### DESCRIPCIÓN.

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la instalación de tuberías, adaptador terminal, cajas de conexión, alambre y aparato en cada punto donde van las salidas interruptores sencillos, como se muestra en planos.

### ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.

### PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos aplicando limpiador y soldadura PVC y colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido
- Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres mostrados en planos
- Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados

- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Revisión, pruebas y aceptación.

**ENSAYOS A REALIZAR.**

Realizar las pruebas indicadas

**TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.**

Salida terminada con las características y accesorios indicados en los APU'S y en los planos de Instalaciones Eléctricas.

**MATERIALES.**

- Tubería Conduit PVC de 1/2".
- Curva PVC de 1/2".
- Caja galvanizada de 4x 4" con suplemento.
- Conectores tipo resorte.
- Alambre de cobre tipo THHN/THWN No 12.
- Alambre de cobre desnudo No 12.
- Terminal PVC ø 1/2".
- Interruptor.

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.**

- Equipo para instalaciones Eléctricas, electrónicas y de Comunicaciones.

**REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.**

- Planos Eléctricos y de Comunicaciones.
- Catálogo del fabricante.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. Las salidas de interruptor con su respectivo aparato, se pagarán por unidad (UN) según sean sencillos, dobles, conmutables, etc. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales y Equipo descrito
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas y de comunicaciones.

**19.5.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE, LINEA ECONOMICA INCLUYE: TUBO PVC TIPO PESADO ½", CABLE DE COBRE AISLADO THWN 2XN° 12 AWG, CAJA PLASTICA 5800 TERMINALES PVC Y READECUACIONES DE MURO.**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN.**

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la instalación de tuberías, adaptador terminal, cajas de conexión, alambre y aparato en cada punto donde van interruptores dobles en tubería P.V.C. de ½", como se muestra en planos.

**ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la empresa
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.**

- Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos aplicando limpiador y soldadura PVC y colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido
- Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres mostrados en planos
- Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Revisión, pruebas y aceptación.

**ENSAYOS A REALIZAR.**

- Realizar las pruebas para verificar el buen funcionamiento de este.

**TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.**

- Salida terminada con las características y accesorios indicados en los APU'S y en los planos de Instalaciones Eléctricas.

**MATERIALES.**

- Tubería Conduit PVC de 1/2".
- Curva PVC de 1/2".
- Caja galvanizada de 4x 4" con suplemento.
- Conectores tipo resorte.
- Alambre de cobre tipo THHN/THWN No 12.
- Alambre de cobre desnudo No 12.
- Terminal PVC ø 1/2".
- Interruptor doble.

**EQUIPOS Y HERRAMIENTA.**

- Equipo para instalaciones Eléctricas, electrónicas y de Comunicaciones

**REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES.**

- Planos Eléctricos y de Comunicaciones.
- Catálogo del fabricante.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. Las salidas de interruptor doble para ventilador, se pagarán por unidad (UN) según sean sencillos, dobles, conmutables, etc. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales y Equipo descrito
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas y de comunicaciones.

**19.5.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN SALIDA PARA INTERRUPTOR CONMUTABLE SENCILLO, LINEA ECONOMICA INCLUYE: TUBO PVC**

**TIPO PESADO ½", CABLE DE COBRE AISLADO THWN 2XN° 12 AWG, CAJA PLASTICA 5800, TERMINALES PVC Y READECUACIÓN DE MURO**

**UNIDAD DE MEDIDA.**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN.**

Se refiere a los aparatos para el encendido y apagado de los artefactos de alumbrado interior. Se usarán interruptores unipolares de 16 A., 220V o según indiquen los planos, para montaje empotrado, del tipo de balancín y operación silenciosa. Para cargas inductivas hasta su máximo rango de tensión e intensidad especificadas para uso general en corriente alterna. Serán simples, dobles y de tres vías, de acuerdo a lo indicado en planos, para colocación en cajas rectangulares de hasta 3 unidades. Deberán contar con terminales para conductores de secciones de 4 mm, con contactos metálicos de tal forma que sean presionados de modo uniforme a los conductores por medio de tornillos, asegurando un buen contacto eléctrico. Deben tener terminales bloqueados que no dejen expuestas las partes energizadas, con tornillos fijos a la cubierta. Todos los interruptores, que se indican en los planos, serán similares a los fabricados por Bticino serie MAGIC. El tipo de caja y la forma de realizar la entrada de tubos será como se ha indicado para interruptores, conmutadores y pulsadores. El mecanismo será de 10/16 A, con toma de tierra, de uso normal en Perú. En zonas húmedas serán estancos con grado de protección IP 55.

**MÉTODO DE EJECUCIÓN:**

Los interruptores se colocaran de acuerdo a las normas reglamentarias y planos de eléctricos del proyecto, se verificará su correcto funcionamiento.

**PRUEBAS Y CRITERIOS DE CONTROL DE CALIDAD.**

Ensayo de materiales, pruebas, así como los muestreos se llevaran a cabo por cuenta del Contratista, en la forma que se especifiquen y cuantas veces lo solicite oportunamente la Inspección de Obra, para lo cual el Contratista deberá suministrar las facilidades razonables, mano de obra y materiales adecuados. El Inspector está autorizado a rechazar el empleo de materiales, pruebas, análisis o ensayos que no cumplan con las normas mencionadas.

**UNIDAD DE MEDIDA:**

La unidad de medida será por punto (punto).

**MÉTODO DE MEDICIÓN:**

Se realizará de acuerdo a la cantidad de puntos instalados y aprobados por el Supervisor. CONDICIÓN DE PAGO: El pago se hará por unidad de medida y precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por la correcta ejecución de la partida, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

**19.5.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE CON POLO A TIERRA, LINEA ECONOMICA INCLUYE: TUBO PVC TIPO PESADO ½", CABLE DE COBRE AISLADO THWN 3XN° 12 AWG, CAJA PLASTICA 5800 O 2400, TERMINALES TIPO ROSCA Y READECUACIÓN DE MURO.**

**UNIDAD DE MEDIDA.**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN.**

Comprende a los puntos que sirven como salidas de energía para tomacorrientes y que figuran en los planos, Los tomacorrientes serán con puesta a tierra, del tipo para empotrar, dobles, comprende todos los tomacorrientes que figuran en los planos. Todas las tuberías serán fabricadas en PVC, del tipo pesado (P), de diámetros nominales indicados en los planos; Los tomacorrientes serán del tipo para empotrar de 15 A de capacidad de doble salida, con todas sus partes con tensión aisladas. Deben tener contacto adicional a sus dos horquillas para recibir la espiga a tierra del enchufe.

**EQUIPOS.**

- mano de obra y equipo que figuran en el análisis de precios unitarios.

**METODO DE EJECUCIÓN.**

Al instalar las tuberías se dejarán tramos curvos entre las cajas a fin de absorber las contracciones del material sin que se desconecten de las respectivas cajas. No se aceptarán más de dos curvas de 90 ó su equivalente entre cajas. Para unir las tuberías se emplearán empalmes a presión y pegamentos recomendados por los fabricantes. Los tubos se unirán a las cajas mediante conectores tubos-caja de PVC de una o dos piezas, constituyendo una unión mecánica segura y que no dificulte el alambrado.

**PRUEBAS Y CRITERIOS DE CONTROL DE CALIDAD**

El ensayo de materiales, pruebas, así como los muestreos se llevaran a cabo por cuenta del Contratista, en la forma que se especifiquen y cuantas veces lo solicite oportunamente la Inspección de Obra, para lo cual el Contratista deberá suministrar las facilidades razonables, mano de obra y materiales adecuados. El Inspector está autorizado a rechazar el empleo de materiales, pruebas, análisis o ensayos que no cumplan con las normas mencionadas

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

El pago se hará por punto instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la correcta instalación.

**19.5.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN SALIDA PARA TOMA TELEFONICA AMERICANA, LINEA ECONOMICA, INCLUYE: TUBO PVC TIPO PESADO ½", ALAMBRE 2X22 DWT, CAJA PLASTICA 5800 O 2400 Y READECUACIÓN DE MURO.**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN.**

Se refiere a la ejecución de la salida de comunicaciones, incluyendo la interconexión en fachada para la llegada de la red telefónica y las cajas de paso.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

- Conocer los planos eléctricos.
- Verificar que el área a intervenir permita la ejecución de la salida.
- Localizar y replantear en el terreno.
- Instalar el troquel previa instalación de la canaleta metálica.
- Realizar pruebas

**TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.**

- Cumplir con normatividad para este tipo de sistema de acuerdo a lo exigido por el RETIE (Reglamento técnico en instalaciones eléctricas). Cumplir con las normas ICONTEC y tener certificado RETIE (tubería y cajas).

**MATERIALES**

- Tubería Conduit.
- Cable UTP CAT. 6.
- Accesorios

**EQUIPO**

- Equipo para instalaciones Eléctricas.

**REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

- Planos Eléctricos.
- Especificaciones Normas.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará Unidad (UND) debidamente ejecutado y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales Y Equipos descrito.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas.

**19.5.6 SALIDA TRIFASICA**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCION**

Suministro e instalación de salida Trifásica, neutro y tierra.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

• Consultar Planos Eléctricos.
• Consultar Norma ICONTEC 2050.
• Los materiales serán los previstos en el análisis de precios unitarios y de acuerdo con el planteamiento hecho en Obra.
• Los trabajos serán realizados con red fría y cumpliendo las normas de seguridad eléctrica previstas en los códigos

**MATERIALES**

• Tubería PVC ¾ " .
• Salida Trifásica 30 A.
• Alambre THWN No 10 AWG
• Caja Galvanizada 5800

**EQUIPO**

• Herramienta menor eléctrica.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por Unidad (un) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

• Equipos y herramientas descritos

**19.5.7 SUMINISTRO E INSTALACIÓN SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE CON POLO A TIERRA TIPO GFI, INCLUYE: TUBO PVC TIPO PESADO ½", CABLE DE COBRE AISLADO THWN 3XN° 12 AWG, CAJA PLASTICA 5800 0 2400, TERMINALES TIPO ROSCA Y READECUACIÓN DE MURO.**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN.**

Suministro e instalación de salida de tomacorriente doble con poloa a tierra, Incluye tubería PVC ½", alambre de cobre THWN No 12 AWG, caja plástica y sus respectivas terminales.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

• Consultar Planos Eléctricos.
• Consultar Norma ICONTEC 2050.
• Los materiales serán los previstos en el análisis de precios unitarios y de acuerdo con el planteamiento hecho en Obra.
• Los trabajos serán realizados con red fría y cumpliendo las normas de seguridad eléctrica previstas en los códigos

**MATERIALES**

• Tubería PVC ½ ".
• Toma corriente con polo a tierra.
• Alambre THWN No 12 AWG
• Caja plástica 5800

**EQUIPO**

• Herramienta menor eléctrica.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**
Se medirá y pagará por Unidad (un) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

• Equipos y herramientas descritos

**19.5.8 SUMINISTRO E INSTALACIÓN SALIDA TOMA CORRIENTE SENCILLA BIFASICA DE INSCRUSTAR 30 A 2 POLOS + TIERRA NEMA IL5-30, INCLUYE: TUBO PVC TIPO PESADO 1", CABLE DE COBRE AISLADO THWN 3XN° 10 AWG, CAJA PLASTICA 5800 O 2400, TERMINALES TIPO ROSCA Y ADECUACIÓN DE MURO.**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN.**

Se refiere esta especificación a los requisitos para el suministro de salidas de tomacorriente sencillo bifásico con polo a tierra. Este ítem contempla además el suministro del juego completo clavija y tomacorriente, las dos deberán ser compatibles.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

• Consultar Planos Eléctricos.
• Consultar Norma ICONTEC 2050.
• Los materiales serán los previstos en el análisis de precios unitarios y de acuerdo con el planteamiento hecho en Obra.
• Los trabajos serán realizados con red fría y cumpliendo las normas de seguridad eléctrica previstas en los códigos

**MATERIALES**

• Tubería PVC ½ ".
• Toma corriente con polo a tierra.
• Alambre THWN No 12 AWG
• Caja plástica 5800

**EQUIPO**

• Herramienta menor eléctrica.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

Se medirá y pagará por Unidad (un) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

• Equipos y herramientas descritos

**19.5.9 SUMINISTRO E INSTALACIÓN SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE CON POLO A TIERRA, LINEA DECORATIVA COLOR NARANJA, INCLUYE: TUBO PVC TIPO PESADO ½", CABLE DE COBRE AISLADO THWN 3XN° 12 AWG, CAJA PLASTICA 5800 O 2400, TERMINALES TIPO ROSCA Y READECUACIÓN DE MURO.**

## UNIDAD DE MEDIDA.

(UN), Unidad.

## DESCRIPCIÓN.

Comprende a los puntos que sirven como salidas de energía para tomacorrientes y que figuran en los planos, Los tomacorrientes serán con puesta a tierra, del tipo para empotrar, dobles, comprende todos los tomacorrientes que figuran en los planos. Todas las tuberías serán fabricadas en PVC, del tipo pesado (P), de diámetros nominales indicados en los planos; Los tomacorrientes serán del tipo para empotrar de 15 A de capacidad de doble salida, con todas sus partes con tensión aisladas. Deben tener contacto adicional a sus dos horquillas para recibir la espiga a tierra del enchufe.

## EQUIPOS.

- mano de obra y equipo que figuran en el análisis de precios unitarios.

## METODO DE EJECUCIÓN.

Al instalar las tuberías se dejarán tramos curvos entre las cajas a fin de absorber las contracciones del material sin que se desconecten de las respectivas cajas. No se aceptarán más de dos curvas de 90 ó su equivalente entre cajas. Para unir las tuberías se emplearán empalmes a presión y pegamentos recomendados por los fabricantes. Los tubos se unirán a las cajas mediante conectores tubos-caja de PVC de una o dos piezas, constituyendo una unión mecánica segura y que no dificulte el alambrado.

## PRUEBAS Y CRITERIOS DE CONTROL DE CALIDAD

El ensayo de materiales, pruebas, así como los muestreos se llevaran a cabo por cuenta del Contratista, en la forma que se especifiquen y cuantas veces lo solicite oportunamente la Inspección de Obra, para lo cual el Contratista deberá suministrar las facilidades razonables, mano de obra y materiales adecuados. El Inspector está autorizado a rechazar el empleo de materiales, pruebas, análisis o ensayos que no cumplan con las normas mencionadas

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El pago se hará por punto instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la correcta instalación.

## 19.5.10 SUMINISTRO E INSTALACIÓN SALIDA PARA LAMPARA FLUORECENTE 4X17W, TIPO INCRUSTAR, INCLUYE: TUVO PVC TIPO PESADO ½", CABLE DE COBRE AISLADO THW 3XN° 12 AWG Y CAJA PLASTICA 5800/2400.

## UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

## DESCRIPCION.

Suministro e instalación de salida para lámpara Fluorescente 4 x 17 Wts con rejilla especular. Lámpara de balastro electrónico Incluye tubería PVC ½", alambre de cobre THWN 3XNo 12 AWG e interruptor sencillo.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

• Consultar Planos Eléctricos.
• Los Conductores, ductos y aparatos cumplirán las normas de construcción
• Los materiales serán los previstos en el análisis de precios unitarios y de acuerdo con el planteamiento hecho en Obra.
• Los trabajos serán realizados con red fría y cumpliendo las normas de seguridad eléctrica previstas en los códigos

## MATERIALES

• Tubería PVC ½ ".
• Lámpara 4 x17 Wts B Electrónico con rejilla especular.
• Alambre THWN 3XNo 12 AWG
• Interruptor sencillo
• Caja plástica

## EQUIPO

- Herramienta menor eléctrica.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por Unidad (un) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Equipos y herramientas descritos

**19.5.11 SUMINISTRO E INSTALACIÓN SALIDA PARA LAMPARA FLUORECENTE 2X32/48W, TIPO INCRUSTAR, INCLUYE: TUVO PVC TIPO PESADO ½", CABLE DE COBRE AISLADO THW 3XN° 12 AWG Y CAJA PLASTICA 5800/2400 Y CONECTORES TIPO ROSCA O PRESIÓN.**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCION.**

Suministro e instalación de salida para lámpara Fluorescente 2X32/48 Wts con rejilla especular. Lámpara de balastro electrónico Incluye tubería PVC ½", alambre de cobre THWN 3XNo 12 AWG e interruptor sencillo.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.**

• Consultar Planos Eléctricos.
• Los Conductores, ductos y aparatos cumplirán las normas de construcción
• Los materiales serán los previstos en el análisis de precios unitarios y de acuerdo con el planteamiento hecho en Obra.
• Los trabajos serán realizados con red fría y cumpliendo las normas de seguridad eléctrica previstas en los códigos

**MATERIALES**

• Tubería PVC ½ ".
• Lámpara 2X32/48 Wts B Electrónico con rejilla especular.
• Alambre THWN 3XNo 12 AWG
• Interruptor sencillo

• Caja plástica

**EQUIPO**

- Herramienta menor eléctrica.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por Unidad (un) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Equipos y herramientas descritos

**19.5.12 SUMINISTRO E INSTALACIÓN SALIDA PARA LAMPARA TIPO BALA 1x23W (BOMBILLO DE ALTO RENDIMIENTO), TIPO INCRUSTAR; UNCLUE: TUBO PVC PESADO ½", CABLE DE COBRE AISLADO THW 3x N° 12 AWG Y CAJA PLASTICA 5800/2400 Y CONECTORES TIPO ROSCA O PRESIÓN**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**Descripción.**

Este ítem comprende el suministro e instalación de salida para lámpara tipo bala 1x23w (bombillo de alto rendimiento), tipo incrustar; unclue: tubo pvc pesado ½", cable de cobre aislado thw 3x n° 12 awg y caja plastica 5800/2400 y conectores tipo rosca o presión según indicaciones de los planos eléctricos

**ENSAYOS A REALIZAR**

- Realizar las pruebas indicadas de la especificación general

**EQUIPO**

- Equipo para instalaciones Electricas y Comunicaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría Los trabajos descritos serán pagados, al precio unitario de la partida del presupuesto de obra, El costo incluye:

- Materiales, Equipos y herramientas descritos
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Electricas y de Comunicaciones

## 19.5.13 SUMINISTRO E INSTALACIÓN SALIDA PARA LAMPARA TIPO AHORRADOR 110v

### UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

### Descripción.

Este ítem comprende el suministro e instalación de salida para lámpara tipo ahorrador según indicaciones de los planos eléctricos

### ENSAYOS A REALIZAR

- Realizar las pruebas indicadas de la especificación general

### EQUIPO

- Equipo para instalaciones Eléctricas y Comunicaciones.

### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría Los trabajos descritos serán pagados, al precio unitario de la partida del presupuesto de obra, El costo incluye:

- Materiales, Equipos y herramientas descritos
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas y de Comunicaciones

## 19.5.14 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE UTO CAT 6

## UNIDAD DE MEDIDA

(ML), Metro lineal.

## DESCRIPCIÓN.

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el suministro e instalación de salidas, cableado y demás elementos que conforman el Sistema de Cableado Estructurado de Voz y Datos, de acuerdo a lo indicado en las cantidades de obras y en los planos de comunicación. Adicionalmente se deben cumplir con lo indicado en las especificaciones general.

## ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Y 6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos de Instalaciones de Comunicaciones.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos dela empresa prestadora de telefónica Autorizada para el municipio
- El montaje del sistema de cableado estructurado de voz y datos deberá incluir la totalidad de los elementos relacionados en las cantidades de obras, tales como: face plast, salidas RJ-45, cable
- UTP, Patch Cord, Marcación, Identificación, Certificación y demas elementos que conforman el Sistema.
- El sistema de Cableado Estructurado de Voz y Datos será instalado de acuerdo al diseño y las especificaciones de los planos de comunicacion y a las recomendaciones del proveedor o fabricante de los equipos.
- Revisión, pruebas y aceptación.

## ENSAYOS A REALIZAR

- Realizar las pruebas indicadas de la especificación general del sistema de cableado estructurado, voz y datos

## MATERIALES

- Cable utp no apantallado categoría 6
- Amarres plásticos 145 mm
- Base para correa amarre
- Amarres velcro hembra macho 1"

**EQUIPO**

- Equipo para instalaciones Electricas y Comunicaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. Cada una de los elementos que conforman el sistema de cableado estructurado de voz y datos se pagaran por metro lineal (ml). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

· Materiales, Equipos y herramientas descritos
· Mano de obra.
· Transporte dentro y fuera de la obra.
La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Electricas y de Comunicaciones

**19.5.15 SUMINISTRO E INSTALACIÓN GABINETE RACK CERRADO 19.5”**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN.**

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el suministro e instalación del Sistema de Distribución de Datos Principal y Horizontal, compuesto por un Rack cerrado 19.5” cableado y demás elementos que conforman el Sistema de Distribución Principal No.1 (Piso 1 Area Administrativa), de acuerdo a lo indicado en las cantidades de obras y en los planos de comunicación.

**ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Y 6. PROCEDIMIENTODE EJECUCION**

- Consultar Planos de Instalaciones de Comunicaciones.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la empresa prestadora de telefónica Autorizada para el municipo.
- Se instalará un Rack abiertos de 7 ft., para Sistema de Distribución Principal No.1 (Piso 1 Area Administrativa). Cumplira con las especificaciones de la norma EIA-310D, terminada en pintura electrostática.

- El Sistema de distribución de datos deberá incluir la totalidad de los elementos relacionados en las cantidades de obras, tales como: multitomas, conectores pacht panel, Pacht coros, organizadores, cableado en fibra optica, y demas elementos que conforman el Sistema.
- El sistema de Distribución de Datos será instalado de acuerdo al diseño y las especificaciones de los planos de comunicación y a las recomendaciones del proveedor o fabricante de los equipos.
- Revisión, pruebas y aceptación.

**MATERIALES**

- rack cerrado 7 fott 27.5"x 32 quest
- ventilador 3" pacht panel
- multitoma vertical
- barraje puesta a tierra gab. 5 serv.
- bandeja de equipos 19" x 36 cm
- organizador de cables vert. 50 cables
- cable de cobre aislado #6 awg thhn
- terminal para ponchar #6 awg
- pico protector siemon pm 230

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. Cada una de los elementos que conforman el sistema de distribución de datos se pagara por unidad. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales, Equipos y herramientas descritos.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas y de Comunicaciones

**19.5.16 SUMINSTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA VOZ – DATOS, INCLUYE ACCESORIOS DE MONTAJE**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN.**

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el suministro e instalación de salidas, cableado y demás elementos que conforman el Sistema de Cableado Estructurado de Voz y Datos, de acuerdo a lo indicado en las cantidades de obras y en los planos de comunicación.

**ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Y 6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

- Consultar Planos de Instalaciones de Comunicaciones.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos dela empresa prestadora de telefónica Autorizada.
- El montaje del sistema de cableado estructurado de voz y datos deberá incluir la totalidad de los elementos relacionados en las cantidades de obras, tales como: face plast, salidas RJ-45, cable UTP, Patch Cord, Marcación, Identificación, Certificación y demas elementos que conforman el Sistema.
- El sistema de Cableado Estructurado de Voz y Datos será instalado de acuerdo al diseño y las especificaciones de los planos de comunicación y a las recomendaciones del proveedor o fabricante de los equipos.
- Revisión, pruebas y aceptación.

**MATERIALES**

- Patch cords RJ45-RJ45 de 3 m y de 1m. de longitud
- Categoría 6
- Laminilla de identificacion
- Impresión etiquetas

**EQUIPO**

- Equipo para instalaciones Electricas y

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. Cada una de los elementos que conforman el sistema de cableado estructurado de voz y datos se pagaran por unidad (und) y el cableado por metro lineal (ml). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales, Equipos y herramientas descritos.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Electricas y de Comunicaciones

## 19.5.17 SUMINISTRO E INSTALACIÓN SENSOR DE MOVIMIENTO PARA TECHO

## UNIDAD DE MEDIDA

(UN), Unidad.

## DESCRPCIÓN.

Las presentes especificaciones establecen las características de las redes de voz y datos que deben tener todas las obras que se ejecuten para el IDRD. La idea es ensamblar e instalar en toda obra que lo requiera, una infraestructura con tecnología de cableado estructurado, utilizando componentes (cable, regletas, patch panel, tomas de telecomunicaciones, patch cord, etc.) de la categoría definida y aceptada comercialmente, para las salidas de voz y datos, en puestos de trabajo y para las salidas de la red WLAN, aplicando los criterios de las normas EIA / TIA 568 - B.2 y TSB - 162 artículo 5.1.2., respectivamente.

## SUMINISTRO E INSTALACIÓN

los componentes del sistema eléctrico se deben cumplir y seguir las siguientes códigos y normas existentes en la industria, de tal forma que garanticen seguridad al recurso humano y los bienes, garanticen calidad en el montaje y funcionamiento del sistema y cumpla con los valores permitidos y considerados como aceptables, respecto a la calidad de la energía.

- RETIE - Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas. (Artículos aplicables).
- ICONTEC 2050, 3445, 3654 Código Elécrico Colombiano. (Artículos aplicables).
- NEC 2005. (Artículos aplicables).
- NEMA APLICABLE (Tipo de toma, tipo de cerramiento).
- IEEE 519-1992. Recomendaciones practicas para la atenuación de armónicos en sistema de potencia aplicables. Proporciona ciertas reco-mendaciones a seguir, para minimizar los efectos no deseables

de las cargas no lineales (Armónicos), tanto para la red eléctrica regulada, como para la de comunicaciones.
- IEEE 1100 2005 Recommended Practice For Powering and Grounding Electronic Equipment. Capítulo 8: Recommended design/Installation practices.
- Segunda edición UL 1449. Dispositivos de protección de sobre carga.
- TIA/EIA 942. Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers.

Para el suministro e instalación del sistema de comunicaciones se deben tener en cuenta, seguir y cumplir las normas existentes en la industria, de tal forma que garanticen seguridad y rendimiento de las redes sobre cobre, que soporte aplicaciones para las redes LAN de alta velocidad, que sean especificados y aprobados por la norma vigente respecto a rendimientos de parámetros eléctricos EIA/TIA-568-B.2-1.

Todos los componentes del sistema que conforman un enlace del sistema de cableado estructurado tales como cable, regletas, patch panel, tomas de telecomunicaciones, organizadores, etc., deben ser de un mismo fabricante u homologados por un mismo fabricante. Los elementos deberán soportar y garantizar aplicaciones para redes LAN de alta velocidad y cumplir con los rendimientos de parámetros estipulados en la norma vigente para la categoría definida. Para todos los productos se exigirá el sello UL.

**HERRAMIENTA**

- Destornillador
- Escalera
- Tornillería

**MATERIALES**

- Sensor de movimiento

**MEDIDA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad (UN) sensor de movimiento, debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales y Equipos descritos

- Mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas y de comunicaciones

**19.5.19 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAMPARA DE EMERGENCIA PARA INSTALAR DE TECHO, 11W, AUTONOMIA 1 HORA, ÁREA DE COBERTURA 76m2, INCLUYE: TUBERIA PVC ½", CABLE DE COBRE THW 2xN° 12 AWG, CAJA 2400 CON FRENTE FALSO.**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN.**

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la instalación de lámpara de emergencia para instalar de techo, 11w, autonomia 1 hora, área de cobertura 76m2, incluye: tuberia pvc ½", cable de cobre thw 2xn° 12 awg, caja 2400 con frente falso.

**ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM**

- Consultar Planos eléctricos.
- Verificar la Normativa

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Revisión, pruebas y aceptación.

**ALCANCE**

- Materiales Y Equipos y herramientas descritos
- Desperdicios.
- Mano de obra. Transportes dentro y fuera de la obra.

**ENSAYOS A REALIZAR**

- Realizar las pruebas indicadas para verificar el funcionamiento de este

**MATERIALES**

- Lámpara de Emergencia

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**

- Equipo para Instalaciones Eléctricas y Comunicaciones.
- Herramienta menor.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad (UN) de lámpara de emergencia, debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales y Equipos descritos
- Mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas y de comunicaciones

## 19.6 MALLA DE PUESTA A TIERRA PARA SUBESTACÓN

### 19.6.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA DE PUESTA A TIERRA PARA SUBESTACIÓN ELECTRICA CONFORMADA POR: 70 METROS DE CABLE DESNUDO TEMPLO DURO N°2/0 AWG, NUEVE (9) VARILLAS DE COBRE-COBRE, 5/8” x 2.40m, CARORCE (14) SOLDADURAS EXOTERMICAS 112 gr, CINCO (5) BULTOS DE BENTONITA Y REPOSICIÓN DE MANTO DE TERRENO (10x10x0.15)m por tierra negra.

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN.**

Estará ubicada bajo el piso de la subestación, se conformará por una mallaron varillas copperweld, con una configuración especificada en Los planos. Los electrodos serán de cobre macizo de 5/8” de diámetro por 2.4

mts de largo enterrados, y dos fosos de inspección, e irán conectados entre sí mediante conductor de cobre desnudo Nº 2/0 AWG.

Se construirá un sistema de puesta a tierra de tal manera que se obtenga una resistencia máxima de 5 ohmios-metro. Todas las derivaciones y conexiones a los electrodos se harán utilizando el proceso de soldadura exotérmica. Si se hace necesario, se rellenarán los fosos de inspección de cada electrodo con TIERRA ARTIFICIAL marca FAVIGEL ó similar, con el fin de obtener la resistencia máxima del terreno.

**MATERIALES**

- Malla de puesta a tierra para subestación.

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**

- Equipo para Instalaciones Eléctricas y Comunicaciones

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad (UN) de puesta a tierra, debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales y Equipos descritos
- Mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas y de comunicaciones

## 19.7 EQUIPOS ESPECIALES DE PROTECCIÓN PARA SUBESTACIÓN

### 19.7.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN SUPRESOR ZONEMASTER 180Ka, TRIFÁSICO, 120/208V, CLASE C-B.

## 19.8 SISTEMA DE APANTALLAMIENTO ANTE DESCARGAS ATMOSFERICAS

### 18.8.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUNTA CAPTORA PARA PROTECCIÓN ANTE DESCARGAS ATMOSFERICAS, EN TECHO INCLUYE: ACCESORIOS DE ANCLAJE

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

## DESCRIPCIÓN

El sistema consistirá de una punta aérea montada en un mástil de elevación conectadas a una o dos bajadas con conductor de cobre, desnudo, calibre 50 mm ; barras de polarización a tierra, de cobre, cepos, grapas, soportes, y cable de bajada a tierra. El cable deberá ser perfectamente estirado para evitar secciones flojas y las puntas se apretarán firmemente para eliminar bolsas en V o en U. En ningún caso los radios de curvatura de los cables de las bajantes deben de ser inferior a los 20 centímetros. En el caso de que existan elementos metálicos de equipos o equipos que quede a una distancia menor de la distancia de seguridad de la bajante (2 metros), las carcasas de éstos deberán de interconectarse con la bajante. Las bajadas deberán ser perpendiculares y se harán con cable desnudo de cobre
, llegando hasta barras de cobre separadas de la base del edificio una distancia mínima y enterrada de tal forma que el extremo superior quede a una distancia máxima del nivel del piso terminado. Estas barras estarán interconectadas por un cable desnudo de cobre semiduro formando una red de tierra cerrada. En una de las bajantes y a la altura de 2 metros deberá de instalarse un contador de descargas, así mismo las bajantes deberán de protegerse mecánicamente con un tubo de hierro galvanizado hasta una altura de 2 metros a partir del nivel de piso terminado en la parte en donde ingresen a tierra o tengan alcance al contacto con personas. Los detalles del montaje se encontrarán en los planos. Las redes de tierra de los pararrayos, deberán de interconectarse con la red de tierra de la subestación

## MATERIALES

- Punta captadora

## EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Equipo para Instalaciones Eléctricas

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) punta captadora, debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales y Equipos descritos
- Mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra.

- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas

**19.8.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALAMBROM D=8mm, EN TECHO / MURO INCLUYE SOPORTES DE ANCLAJE**
**19.9 SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA**

**19.9 SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA**

**19.9.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA ININTERRUMPIDO DE POTENCIA (UPS), DOBLE CONVERSIÓN, POTENCIA 10KVA, ENTRADA TRIFASICA (3FASES, NEUTRO Y TIERRA) SALIDA BIFASICA (2 FASES, NEUTRO Y TIERRA), CON TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO A LA SALIDA Y AUTONOMÍA PARA 8 MINUTOS A PLENA CARGA.**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN.**

Acometida para UPS redundante en cuarto de Racks, alimentada desde el tablero regulado del piso respectivo, conformado por:

**MATERIALES**

- Punta captora para protección
- Parte proporcional ducto PVC ¾”
- Cable trenzado THHN 3x12 AWG
- Caja cuadradas honda
- Cable Cu encauchetado 3x12AWG para conexión de UPS
- Accesorios de montaje, identificación y conexionado

**HERRAMIENTAS**

- Equipo para Instalaciones Eléctricas y Comunicaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
Se medirá y pagará por unidad (UN) Punta captora para protección, debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales y Equipos descritos
- Mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra.
- La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas y de comunicaciones

## 19.10 PLANTA ELECTRICA

### 19.10.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLANTA ELECTRICA 75 KVA PRIME CON CABINA INSONORA 73 dBA a 7.0 mts, INCLUYE CARGADOR DE BATERIA 208-120 VOLTIOS.

## 19.11 CERTIFICACIONES

### 19.11.1 CERTIFICACIÓN RETIE Y RETILAP

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

¿QUÉ ES EL RETIE?
El primero de mayo de 2005 entró a regir en Colombia el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE. Este reglamento establece medidas que garanticen la SEGURIDAD de las personas, de la vida animal y vegetal y de la preservación del medio ambiente; previniendo, minimizando o eliminando los riesgos de origen eléctrico.

**¿AQUE SE APLICA EL RETIE?**

- Toda instalación eléctrica nueva.
- Toda ampliación de una instalación eléctrica.
- Toda remodelación de una instalación eléctrica que se realice en los procesos de generación, transmisión, transformación, distribución y utilización de la energía eléctrica.
- Personas que intervienen en la instalación.
- Instalaciones de corriente continua mayores o iguales a 50 V y de corriente alterna entre 25 V y 500 kV.
- Instalaciones eléctricas de frecuencia inferior a 1000 Hz.
- Instalaciones públicas o para la prestación del servicio público y privadas. Instalaciones de menos de 10 KVA no les cubre la obligatoriedad de tener diseños eléctricos.
- Para la Inspección de Instalaciones eléctricas solo se podrá otorgar "Aprobado" o "No Aprobado".

## ¿INSPECCIÓN ELÉCTRICA?

Inspección es la revisión de una instalación utilizando la observación, medición, verificación y evaluación, en búsqueda de evidencias objetivas, que indiquen que una instalación eléctrica fue realizada cumpliendo con los requerimientos establecidos por el Reglamento Técnico de Instalaciones eléctricas RETIE y RETILAP.

## REALIZACIÓN DE LA INSPECCIÓN

Durante la inspección se realizarán las siguientes actividades:

- Revisión de diseños, cálculos y demás documentación propia del proyecto eléctrico.
- Verificación de la conformidad de los productos usados.
- Visitas de seguimiento y verificación en terreno.
- Registro en bitácora del inspector las observaciones y comentarios.
- Solicitud de acciones correctivas cuando se detecten no-conformidades.
- Mediciones y ensayos que establezca el RETIE y RETILAP.

## ¿QUIÉNES DEBEN CUMPLIR EL RETILAP?

### Personas

Este Reglamento deberá ser observado y cumplido por todas las personas naturales o jurídicas que DISEÑEN, CONSTRUYAN, MANTENGAN y EJECUTEN actividades relacionadas con las instalaciones de iluminación y Alumbrado Público. Así como por los productores, importadores y comercializadores de los productos objeto del reglamento.
El responsable del diseño deberá entregar un documento suscrito y firmado por él donde se manifieste que el diseño cumple los requisitos aplicables del RETILAP; y responderá por los efectos de esa iluminación.
PRODUCTOS Son objeto del presente reglamento los productos usados en sistemas de iluminación contemplados en la Tabla 110-3.1 del reglamento, los cuales son de mayor utilización en iluminación y alumbrado público y están directamente relacionados con el objeto y campo de aplicación de este Reglamento, tales productos deben demostrar su conformidad con el RETILAP, mediante un certificado de producto

## ¿A QUÉ TIPO DE INSTALACIONES APLICA EL RETILAP?

El Reglamento Técnico se aplica a toda instalación de iluminación o alumbrado público y privado construida, ampliada o remodelada a partir de su entrada en vigencia, de conformidad con:

**INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN NUEVAS.**

Se considera instalación de iluminación nueva aquella que se construya con posterioridad a la fecha de entrada en vigencia del RETILAP.

**AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.**

Se entenderá como ampliación de una instalación de iluminación la que implique aumento de área con requerimiento de iluminación, instalación de nuevas fuentes de iluminación, modificación de las potencias de las fuentes, montaje adicional de dispositivos, equipos y luminarias.

**REMODELACIÓN DE INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN Y ALUMBRADO PÚBLICO.**

Se entenderá como remodelación de una instalación de iluminación la sustitución de dispositivos, equipos, controles, luminarias y demás componentes de la instalación de iluminación. La parte remodelada deberá demostrar la conformidad con el reglamento.

## 19.12 AIRES ACONDICIONADOS

### 19.12.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN AIRE ACONDICIONADO TIPO SPLIT 9000 BTU (INCLUYE: UNIDAD DIFUSORA DE LUJO Y UNIDAD CONDENSADORA EXTERNA)

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN**

Esta partida básicamente se refiere a la mano de obra para la instalación de los diferentes equipos de aire acondicionado por personal capacitado en el rubro, a su vez incluye los costos de herramienta y equipo de ser necesarios

**METODO DE EJECUCION**

El contratista instalará todos los materiales utilizados en esta partida de acuerdo a las Especificaciones Técnicas de Procesos Constructivos del fabricante El trabajo se ejecutará utilizando las herramientas y los equipos adecuados.

**HERRAMIENTA**

- Taladro
- Brocas
- Andamios
- Nivel

**NORMA DE MEDICIÓN**

- Se realizará de acuerdo a la cantidad de equipos indicados en el plano.

**FORMA DE PAGO**

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

**19.12.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN AIRE ACONDICIONADO TIPO SPLIT 12000 BTU (INCLUYE: UNIDAD DIFUSORA DE LUJO Y UNIDAD CONDENSADORA EXTERNA)**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN**

Esta partida básicamente se refiere a la mano de obra para la instalación de los diferentes equipos de aire acondicionado por personal capacitado en el rubro, a su vez incluye los costos de herramienta y equipo de ser necesarios

**METODO DE EJECUCION**

El contratista instalará todos los materiales utilizados en esta partida de acuerdo a las Especificaciones Técnicas de Procesos Constructivos del

fabricante El trabajo se ejecutará utilizando las herramientas y los equipos adecuados.

**HERRAMIENTA**

- Taladro
- Brocas
- Andamios
- Nivel

**NORMA DE MEDICIÓN**

- Se realizará de acuerdo a la cantidad de equipos indicados en el plano.

**FORMA DE PAGO**

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

**19.12.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN AIRE ACONDICIONADO TIPO SPLIT 18000 BTU (INCLUYE: UNIDAD DIFUSORA DE LUJO Y UNIDAD CONDENSADORA EXTERNA)**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN**

Esta partida básicamente se refiere a la mano de obra para la instalación de los diferentes equipos de aire acondicionado por personal capacitado en el rubro, a su vez incluye los costos de herramienta y equipo de ser necesarios

**METODO DE EJECUCION**
El contratista instalará todos los materiales utilizados en esta partida de acuerdo a las Especificaciones Técnicas de Procesos Constructivos del fabricante El trabajo se ejecutará utilizando las herramientas y los equipos adecuados.

**HERRAMIENTA**

- Taladro
- Brocas
- Andamios
- Nivel

**NORMA DE MEDICIÓN**

- Se realizará de acuerdo a la cantidad de equipos indicados en el plano.

**FORMA DE PAGO**

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

**19.12.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN AIRE ACONDICIONADO TIPO SPLIT 24000 BTU (INCLUYE: UNIDAD DIFUSORA DE LUJO Y UNIDAD CONDENSADORA EXTERNA)**

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN**

Esta partida básicamente se refiere a la mano de obra para la instalación de los diferentes equipos de aire acondicionado por personal capacitado en el rubro, a su vez incluye los costos de herramienta y equipo de ser necesarios

**METODO DE EJECUCION**

El contratista instalará todos los materiales utilizados en esta partida de acuerdo a las Especificaciones Técnicas de Procesos Constructivos del fabricante El trabajo se ejecutará utilizando las herramientas y los equipos adecuados.

**HERRAMIENTA**

- Taladro
- Brocas
- Andamios
- Nivel

**NORMA DE MEDICIÓN**

- Se realizará de acuerdo a la cantidad de equipos indicados en el plano.

**FORMA DE PAGO**

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

## 19.12.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN AIRE ACONDICIONADO TIPO SPLIT 36000 BTU (INCLUYE: UNIDAD DIFUSORA DE LUJO Y UNIDAD CONDENSADORA EXTERNA)

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN**

Esta partida básicamente se refiere a la mano de obra para la instalación de los diferentes equipos de aire acondicionado por personal capacitado en el rubro, a su vez incluye los costos de herramienta y equipo de ser necesarios

**METODO DE EJECUCION**

El contratista instalará todos los materiales utilizados en esta partida de acuerdo a las Especificaciones Técnicas de Procesos Constructivos del fabricante El trabajo se ejecutará utilizando las herramientas y los equipos adecuados.

**HERRAMIENTA**

- Taladro

- Brocas
- Andamios
- Nivel

**NORMA DE MEDICIÓN**

- Se realizará de acuerdo a la cantidad de equipos indicados en el plano.

**FORMA DE PAGO**

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

## 19.12.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN AIRE ACONDICIONADO TIPO SPLIT 48000 BTU (INCLUYE: UNIDAD DIFUSORA DE LUJO Y UNIDAD CONDENSADORA EXTERNA)

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN**

Esta partida básicamente se refiere a la mano de obra para la instalación de los diferentes equipos de aire acondicionado por personal capacitado en el rubro, a su vez incluye los costos de herramienta y equipo de ser necesarios

**METODO DE EJECUCION**

El contratista instalará todos los materiales utilizados en esta partida de acuerdo a las Especificaciones Técnicas de Procesos Constructivos del fabricante El trabajo se ejecutará utilizando las herramientas y los equipos adecuados.

**HERRAMIENTA**

- Taladro
- Brocas
- Andamios

- Nivel

**NORMA DE MEDICIÓN**

- Se realizará de acuerdo a la cantidad de equipos indicados en el plano.

**FORMA DE PAGO**

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

## 19.12.7 SUMINISTRO E INSTALACIÓN AIRE ACONDICIONADO TIPO SPLIT 60000 BTU (INCLUYE: UNIDAD DIFUSORA DE LUJO Y UNIDAD CONDENSADORA EXTERNA)

**UNIDAD DE MEDIDA**

(UN), Unidad.

**DESCRIPCIÓN**

Esta partida básicamente se refiere a la mano de obra para la instalación de los diferentes equipos de aire acondicionado por personal capacitado en el rubro, a su vez incluye los costos de herramienta y equipo de ser necesarios

**METODO DE EJECUCION**

El contratista instalará todos los materiales utilizados en esta partida de acuerdo a las Especificaciones Técnicas de Procesos Constructivos del fabricante El trabajo se ejecutará utilizando las herramientas y los equipos adecuados.

**HERRAMIENTA**

- Taladro
- Brocas
- Andamios
- Nivel

## NORMA DE MEDICIÓN

- Se realizará de acuerdo a la cantidad de equipos indicados en el plano.

## FORMA DE PAGO

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.