Servicio Nacional de Aprendizaje

IMPULSO AL DESARROLLO SOCIAL Y ECONÓMICO DEL VALLE DEL CAUCA A PARTIR DE LA MODERNIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA SEDE SENA YUMBO.

Subdiretora de Centro: Beatriz Eugenia Cobo García

Director del Proyecto: Beatriz Eugenia Cobo García

Centro de la Construcción

Regional Valle

Mayo 2023

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 5

2. **GENERALIDADES DEL PROYECTO**. 7

2.1 Identificación del proyecto 7

3. ANTECEDENTES 8

2.1 Ventajas competitivas de Yumbo 11

2.2 Oportunidades de Crecimiento para Yumbo 13

3. JUSTIFICACIÓN 14

4 MAGNITUD DEL PROBLEMA 16

5. CONTRIBUCIÓN A LA POLÍTICA PÚBLICA NACIONAL, DEPARTAMETAL Y MUNICIPAL 16

5.1. Constitución política de Colombia. 16

5.2. Planes de desarrollo nacional. 17

5.3 Plan de desarrollo departamental. 19

5.4 Plan de desarrollo municipal. 20

6. **POLITICA DE CRECIMIENTO VERDE** 21

6.1 CONPES 3934 de 2018 21

6.2. Aporte del proyecto a la política de crecimiento verde 22

7. GESTIÓN PREDIAL Y PERMISOS AMBIENTALES 24

8. ESTUDIOS & DISEÑOS 25

9. PROBLEMA CENTRAL 26

10. OBJETIVOS GENERAL 27

a. Matriz de Marco Lógico 30

11. UBICACIÓN DEL MUNICIPIO DE YUMBO 33

11.1 Ubicación geográfica Yumbo 33

11.2 Ubicación estratégica 35

11.3 Ubicación del predio 36

12. POBLACIÓN OBJETIVO DEL PROYECTO 38

13. ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS 42

14. ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN 43

8. ESTUDIOS & DISEÑOS 47
9. MATRIZ DE RIESGOS 109
10. SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO 114
11. PRESUPUESTO 116
12. CRONOGRAMA 136
13. COMPONENTE AMBIENTAL 167
15.1 Aspectos e impactos. 167
15.2 Responsabilidad ambiental 167
15.3 Sistema de gestión ambiental y energético 168
14. MECANISMO DE ENTREGA Y ADMINISTRACIÓN DE LOS ACTIVOS 168
15. BIBLIOGRAFIA 170

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Tejido empresarial de tumbo según sectores **11**
Ilustración 2. indicadores fiscales de yumbo **13**
Ilustración 3 mapa municipio de yumbo **33**
Ilustración 4. ubicación sede sena yumbo **37**
Ilustración 5. esquema de implantación de edificaciones **38**

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. relación de inversión en la sede yumbo del sena. **10**
Tabla 2. META E INDICADOR PROGRAMA "VALLE EDUCA MÁS Y MEJOR"– PLAN DE DESARROLLO "VALLE INVENCIBLE: CERO POBREZA EXTREMA" 2020-2023 **19**
Tabla 3. Meta e Indicador Programa "Creemos en Yumbo" – Plan de Desarrollo Municipio de Yumbo **21**
Tabla 4. Indicador Impacto Alineado con Objetivo 2 Política Crecimiento Verde **22**
Tabla 5 Indicador Impacto Alineado con Objetivo 3 Política Crecimiento Verde **23**
Tabla 6. Representación Árbol de Problema **26**
Tabla 7. Representación Árbol de Objetivos **28**
Tabla 8. Grupos Etarios Población Municipio de Yumbo. **34**
Tabla 9. Habitantes Actuales Año 2023 Municipio de Yumbo según datos del DANE **39**
Tabla 10 Habitantes Proyectados Año 2024 Municipio de Yumbo **40**

Tabla 11 Categoría y Uso del Suelo Municipio. **41**
Tabla 12. Descripción Análisis de Involucrados **42**
Tabla 13. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS **45**
Tabla 14. PRESUPUESTO **117**

1. INTRODUCCIÓN

Este proyecto de modernización de infraestructura de la sede Yumbo del SENA, obedece a un Plan Maestro de modernización y construcción de infraestructura sostenible producto del "PLAN DE PROSPECTIVA TERRITORIAL DEL SENA REGIONAL VALLE 2020-2030" alineado con la política pública establecida en los PLANES DE DESARROLLO: Nacional "Pacto por Colombia, pacto por la equidad 2018-2022", Plan Nacional de Desarrollo2022-2026 "Colombia potencia mundial de la vida", Departamental" Valle Invencible 2020-2023" y Municipal "Creemos en Yumbo 2020-2023".

El alcance de este proyecto tiene como finalidad culminar la fase 1 "Energías renovables", la elaboración de estudios y diseños, para la construcción de ambientes de formación (aulas, laboratorios y talleres) con su correspondiente dotación (mobiliario, equipos tecnológicos y aires acondicionados) con el propósito de brindar formación profesional integral con calidad y pertinencia en diferentes tecnologías atendiendo las necesidades de capital humano del sector empresarial y productivo, del municipio de Yumbo y su área de influencia como son: la zona norte de la ciudad de Cali, los municipios de la Cumbre, Víjes, Palmira, Yotoco, entre otros.

Se espera que al finalizar la fase 1 en la sede yumbo del SENA se brinde una atención de cupos máximos para 1370 aprendices de la oferta asociada con respecto a metas de formación para el trabajo en los niveles: Auxiliar, Operario, Técnico, Tecnólogo y Especialización Tecnológica, que actualmente se atienden en los 5 centros de formación de la ciudad de Cali (Centro de la Construcción, Centro de Electricidad y Automatización Industrial, Centro de Gestión Tecnológica y de Servicios, Centro de Diseño Tecnológico Industrial y el Centro Nacional de Asistencia Técnica a la Industria).

Al final de la construcción de la fase tres se proyecta una atención integral para cubrir la atención a un 29.8% de la población que actualmente se atiende en la ciudad de Cali. El proyecto abarca la intervención de diferentes ambientes especializados que apalancan los conceptos de INFRAESTRUCTURA SOSTENIBLE:

FASE 1: Energías Renovables. Ambientes para la formación profesional integral en las competencias técnicas requeridas para la implementación, operación y mantenimiento de sistemas de Energía Solar Fotovoltaica, eficiencia energética. Esta fase se encuentra en construcción, proyectada para iniciar operación en el cuarto trimestre del 2023.

FASE 2: Economía Circular. Ambientes para la formación profesional integral en las competencias técnicas requeridas en la implementación de estrategias de producción enfocadas en la economía circular. Esta fase se encuentra en la etapa de estudios técnicos y diseños con recursos SENA, está proyectada ejecutar con participación de la alcaldía de Yumbo y su entrega para inicio de operación está prevista para el segundo trimestre del año 2024.

FASE 3: Desarrollo sostenible. Ambientes para la formación profesional integral en las competencias técnicas requeridas en la construcción de edificaciones e infraestructura sostenibles con énfasis en procesos industrializados. Esta fase se encuentra en la etapa de estudios técnicos y diseños, está proyectada ejecutar con recursos del SENA y su entrega para inicio de operación está prevista para el tercer trimestre del año 2024.

Se espera con este proyecto implementar la fase 1 del macroproyecto que componen las 3 fases mencionadas anteriormente.

2. GENERALIDADES DEL PROYECTO.

2.1 Identificación del proyecto

TÍTULO	IMPULSO AL DESARROLLO SOCIAL Y ECONÓMICO DEL VALLE DEL CAUCA A PARTIR DE LA MODERNIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA SEDE SENA YUMBO.
FECHA PRESENTACIÓN	26 de junio de 2023
ÁREA GEOGRÁFICA	**País:** Colombia **Departamento:** Valle del Cauca **Municipios:** Yumbo, Cali, Vijes, Yotoco, Palmira, La Cumbre,
PLAZO DE EJECUCIÓN	Dos (2) Años sin exceder la vigencia 2025.
PRESUPUESTO	**VALOR TOTAL DEL PROYECTO:** Tres mil seiscientos noventa y ocho millones setecientos veintiocho mil ochocientos ochenta y ocho pesos M/CTE. $ 3.698.728.888 **CENIT:** Seiscientos dieciocho millones quinientos ochenta y dos mil cuatrocientos veintiocho pesos M/CTE. $ 618.582.428 **ALIADO**: CELSIA, SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE REGIONAL VALLE
PROPONENTE	SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE
POBLACIÓN BENEFICIARIA	**Beneficiarios** **Empleos directos:** 47 personas beneficiadas durante la construcción de la fase 1 Energías Renovables. **Población directa:** 1370 aprendices por año fase 1.
FASE DEL PROYECTO:	FASE 1: Energías Renovables que corresponde a la intervención en ambientes relacionados con la producción de energías con fuentes alternativas tales como Sistemas solares fotovoltaicos.

	FASE 2: Economía Circular que consiste en la intervención de un ambiente/taller para la elaboración de materiales alternativos para los procesos de construcción que incorporan materias primas a base de residuos de construcción y demolición RCD's, los residuos de procesos post industriales tales como cenizas producto del proceso de la caña de azúcar y los embaces plásticos de un solo uso. FASE 3: Desarrollo Sostenible que consiste en la intervención de los prototipos de vivienda sostenible donde se implementaran tecnologías que ayudan a monitorear las principales variables que afectan las edificaciones, tales como: intensidad lumínica, confort térmico, lumínico y acústico, mediciones de las condiciones ambientales, humedad, radiación UV, temperatura, entre otras, que son necesarias para realizar los estudios y diseños de las nuevas edificaciones y reducir el impacto de la construcción con el medio ambiente.

3. ANTECEDENTES

El Programa de Gestión Energética Sostenible del SENA es una iniciativa que busca promover la eficiencia energética y el uso de energías renovables en el sector productivo colombiano. Este programa tiene como objetivo formar profesionales capaces de diseñar, implementar y evaluar planes de gestión energética sostenible en las empresas, contribuyendo así a la reducción de costos y emisiones de gases de efecto invernadero. Entre las actividades que se realizan en el marco de este programa se encuentran la capacitación de profesionales y técnicos en gestión energética sostenible, el diseño y ejecución de proyectos de eficiencia energética en empresas, la promoción del uso de tecnologías limpias y renovables, la identificación de oportunidades de

mejora en la gestión energética de las empresas y la elaboración de planes de acción para su implementación.

Además, el Programa de Gestión Energética Sostenible del SENA trabaja en alianza con diferentes instituciones, organizaciones y empresas del sector energético y ambiental, con el fin de promover la colaboración y el intercambio de conocimientos y experiencias en este ámbito. En definitiva, el objetivo es fomentar la cultura de la sostenibilidad energética en Colombia y contribuir al desarrollo de un sector productivo más eficiente, competitivo y sostenible. Como parte del aprendizaje y experiencias en la gestión sostenible del SENA se han implementado proyectos de intervención en infraestructura para aportar al cumplimiento de del objetivo de la iniciativa anteriormente descrita, es así que algunos de los centros han sido intervenidos con proyectos de infraestructura enmarcados en la sostenibilidad.

Acorde a lo anterior en la sede del SENA en Yumbo, se construyeron dos ambientes TIC’s para funcionamiento de Call center, un ambiente de simuladores de maquinaria pesada y otro para el laboratorio de calibración de equipos topográficos, adicionalmente se implementó un taller de corte y confección, se acondicionó la cubierta de la bodega con proyección para la adecuación de talleres de diseño y metalmecánica, procesamiento de plásticos, taller de fabricación de prefabricados, taller de mantenimiento de equipos de maquinaria pesada.

A continuacion se relaciona la inversión realizada por el SENA, junto a la donación del lote por parte de la Alcaldía de Yumbo.

TABLA 1. RELACIÓN DE INVERSIÓN EN LA SEDE YUMBO DEL SENA.

OBJETO DEL CONTRATO	FUENTE DE FINANCIACIÓN	VALOR	AÑO
CONTRATO LA ADECUACION DE AMBIENTES DE FORMACIÓN EN LA SEDE DE YUMBO CON EL FIN DE ATENDER LA OFERTA DEL CENTRO DE LA CONSTRUCCIÓN VIGENCIA 2022 (adecuación del ambiente de simuladores de maquinaria pesada y taller de calibración de equipos topográficos)	SENA	$274.045.118.51	2022
LOTE de 4.000 M2, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA, (AMBIENTES DE APRENDIZAJE) SENA YUMBO	ALCALDÍA DE YUMBO	$ 1.106780.000 avaluo catastral	2014

Fuente: elaboración propia

Para lograr tener mas ambientes de formación, y debido a la demanda del sector industrial y empresarial de la región, se ha propuesto desarrollar el Proyecto de Modernización de Infraestructura Sede SENA Yumbo, donde se implemente buenas prácticas de aquitectura bioclimática , sostenible y con eficiencia energética producto del plan maestro de construcción del SENA Regional Valle.

El municipio de Yumbo se encuentra al norte de la ciudad Cali, en el Departamento del Valle del Cauca, a unos 10 minutos del Aeropuerto Internacional Alfonso Bonilla Aragón y a 2 horas por vía terrestre del primer puerto marítimo sobre el océano pacífico en Buenaventura.

El desarrollo industrial dio lugar a la construcción del corredor Cali - Yumbo en la producción de bienes intermedios, constituyéndose en el segundo corredor más importante del país y el tercero en la producción de bienes de consumo. Esta condición le ha permitido a Yumbo acoger un tejido industrial de alta complejidad en el cual hacen presencia reconocidas firmas nacionales y extranjeras que atienden el mercado local y exportan a varios países. La base empresarial de

INFORMA COLOMBIA SA, indica que existen en Yumbo 2.334 empresas, según este portal entre estas se encuentran más de 200 multinacionales que participan en diferentes sectores económicos, principalmente desempeñando actividades de comercio mayorista y minorista. Sin embargo, las empresas de actividad manufacturera, que constituyen el segundo renglón de actividad económica en Yumbo, son las que aportan la mayor parte del valor agregado de la



economía del municipio.

ILUSTRACIÓN 1. TEJIDO EMPRESARIAL DE TUMBO SEGÚN SECTORES

Fuente: Cámara de Comercio de Cali

Políticamente está dividido en el Área Rural en 8 corregimientos, 16 veredas, y en el Área Urbana en 4 Comunas, 23 barrios, albergando una población total de 107.334 habitantes, de los cuales 3.640, son de origen indígena y 103.694 hab. son mestizos (Caracterización secretaria de Bienestar Social-Proyecto “Fortalecimiento a los procesos sociales de las comunidades étnicas del municipio de Yumbo”).

2.1 Ventajas competitivas de Yumbo

Según datos del censo DANE - 2018, la población de Yumbo era de 95.040 habitantes. Además de su impacto económico en la región y el país, Yumbo cuenta dentro y fuera del municipio con infraestructura que lo hace llamativo para la instalación de empresas nacionales y extranjeras:

- Una central de carga terrestre (CENCAR).

- El Aeropuerto Internacional Alfonso Bonilla Aragón, alterno a El Dorado de Bogotá, está ubicado a 10 minutos del casco urbano de la ciudad

- La línea férrea del Ferrocarril del Pacífico atraviesa a Yumbo, conectándolo con el puerto de Buenaventura y el eje cafetero.

- Dos zonas Industriales, Acopi y Arroyo hondo, en las que se han conformado centros empresariales de servicios y logísticos.

- Yumbo hace parte de la red de ciudades del departamento del Valle y el eje cafetero, lo que le permite a las empresas acceder de forma sencilla a un mercado potencial de más de 5 millones de personas y disponer de mano de obra calificada. Adicionalmente, en Yumbo se encuentra el Centro de Eventos Valle del Pacífico, el más sofisticado del País, que ha desarrollado una nueva vocación productiva para el municipio y el Valle del Cauca alrededor del turismo de eventos.

- Finalmente, en la actualidad se adelantan dos proyectos de infraestructura que tendrán gran impacto en la competitividad de las empresas ubicadas en este municipio:

    1. El denominado proyecto PEZY. Con un costo aproximado de $ 580.000 millones, contempla la modernización del sistema de alcantarillado (redes y PETAR), la construcción de canales para aguas lluvias y las obras de mitigación de riesgos de inundación del sector.

    2. Otro proyecto de impacto departamental y nacional es la Vía Mulaló – Loboguerrero, con una Inversión estimada de $1,47 billones, que beneficiará a las empresas de Yumbo, la zona industrial del norte de Cali y las empresas del norte del Cauca junto con el sur del

país. Esta vía tendrá una longitud de 31 kilómetros y permitirá obtener un ahorro de 53 kilómetros de recorrido de 1 hora hacia y desde, el puerto de Buenaventura.

2.2 Oportunidades de Crecimiento para Yumbo

El desarrollo de la economía de Yumbo debe soportarse en sus ventajas competitivas. De esta forma, las políticas de desarrollo deben enfocarse en hacer un mejor uso de los ingresos tributarios municipales, promoviendo programas de fomento empresarial (emprendimiento de alto impacto, innovación aplicada y prestación de servicio empresariales articulados a la dinámica de las medianas y grandes empresas ubicadas en Yumbo).

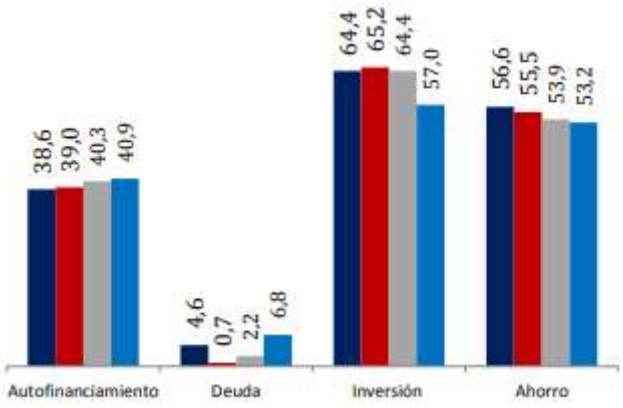


ILUSTRACIÓN 2. INDICADORES FISCALES DE YUMBO

Finalmente, las políticas públicas orientadas al mejoramiento de la calidad de los servicios públicos, la movilidad y, en general, el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, podrá incentivar un crecimiento poblacional que detone el crecimiento de las actividades comerciales y de servicios personales. La cobertura que se realiza al interior del SENA, debido a su gran misión de apoyar a la inclusión social dentro de su amplio portafolio de servicios institucionales, de los

cuales se atiende a poblaciones vulnerables brindando oportunidad de acceder a empleos dignos. Los beneficiarios de este proyecto de forma directa son 47 personas en la Fase 1 (corresponde a personal de la empresa contratista que ejecuta la obra) en empleos a través de la construcción de esta infraestructura y de población de: 2.958 aprendices por año una vez finalizadas las 3 fases del proyecto, atendiendo poblaciones entre las cuales se encuentran víctimas del conflicto armando, desplazados por violencia, campesino, mujeres cabeza de hogar, jóvenes entre los 18 a los 28 años, etc según caracterización del municipio de Yumbio y su área de influencia y relacionados con el histórico del Obserbatorio Laboral y Ocupacional del SENA

3. JUSTIFICACIÓN

La Prospectiva Territorial de la Regional Valle recoge las iniciativas en temas de Infraestructura Sostenible para los Centros de Formación, por lo cual se propone como meta al 2030, que los (10) centros de formación de la Regional Valle, hayan desarrollado procesos de acondicionamiento ambiental y procesos de operación y mantenimiento, bajo estándares ambientales refrendados en certificaciones como: Operación y Mantenimiento de Edificios, Campus sostenibles y Edificaciones saludables.

Lo anterior, además de permitir la transformación de la infraestructura a condiciones de sostenibilidad, confort y salubridad de las instalaciones, permite generar procesos y escenarios de aprendizaje tanto como para las intervenciones civiles como para los procesos de gestión ambiental y construcción de comunidades y personas con hábitos sostenibles, dando cumplimiento tanto a las políticas de gestión de la energía y de gestión ambiental de la entidad como a las políticas públicas del estado en el marco de los objetivos de desarrollo sostenible ODS (particularmente los objetivos: El objetivo 4 Educación de calidad, 5 igualdad de género, 7 Energía asequible y no contaminante, 9 Industria, Innovación e infraestructura,11 Ciudades y comunidades sostenibles.

Los cambios tecnológicos y pedagógicos implican entornos adecuados para la infraestructura inteligente, la teleinformática y el trabajo colaborativo e interdisciplinario. Enmarcado en el objetivo 4 Educación de calidad.

Con este propósito se desarrolla el PLAN MAESTRO DE MODERNIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SENA PARA EL DESARROLLO SOCIAL Y ECONÓMICO DEL VALLE DEL CAUCA y, de manera paralela, un PROTOCOLO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA A EDIFICIOS Y SEDES SOSTENIBLES, que se desarrolla como propuesta de gestión y convergencia de conocimiento de la Regional Valle hacia la meta de certificación ambiental de los centros.

Para este propósito se pretende en este proyecto modernizar las instalaciones de la sede Yumbo bajo unos parámetros de sostenibilidad que cumpla con las regulaciones actuales de construcción y con todos los criterios de sostenibilidad que establece la regulación actual. Por otra parte, se ha establecido para tener una sede que cumpla con todas estas regulaciones enfocar la Sede Yumbo para impulsar programas de formación en temas de eficiencia energética, obtención de energías limpias, gestión de los residuos sólidos, gestión de los residuos de construcción y demolición, economía circular, bioclimática, emprendimiento y empresarismo, entre otros, que aportan a diversos ODS anteriormente mencionados.

Este proyecto da respuesta a las tres estrategias definidas en el “PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN SOSTENIBLE DE LA REGIONAL VALLE”: Modernización, Cobertura y de Gestión de la Infraestructura para la atención de la demanda, con las cuales se espera aportar al crecimiento económico del municipio de Yumbo y su área de influencia como son la zona norte de la ciudad de Cali, los municipios de la Cumbre, Vijes, Palmira, Yotoco, entre otros, con una infraestructura acorde con las nuevas dinámicas del mercado laboral y de formación de los aprendices, dando respuesta a las condiciones actuales de carácter económico, sociales y ambientales de la región.

4 MAGNITUD DEL PROBLEMA

La demanda del sector productivo de la región y de la comunidad en general de esta importante zona productiva (Yumbo-Cali) se forma y capacita en los 5 centros de la ciudad de Cali (Centro de Electricidad y Automatización industrial, Centro Nacional de Asistencia Técnica a la Industria, Centro de Gestión Tecnológica y de Servicios, Centro de la Construcción, Centro de Diseño Tecnológico Industrial) del SENA Regional Valle, que actualmente brindan cobertura en instalaciones propias del SENA así como sedes alquiladas, siendo este último un indicativo claro del déficit de ambientes de formación para atender dicha demanda, entendiendo así que la solución es poder atender a esta población en sedes del SENA propias, con posibilidad de expansión como es el caso de la sede del SENA ubicado en el municipio de Yumbo.

Sin embargo, esta sede no tiene una infraestructura adecuada para la prestación de los servicios de formación que se ofrece actualmente, debido a que la edificación existente cuando el lote fue donado por la Alcaldía de Yumbo, fue diseñada y construida para el proceso de curtiembres de cuero y textiles a cargo de la entonces empresa TITAN S.A., lo cual no permite adecuarla para actividades de formación. Además, la estructura de esta edificación no cumple con la Norma de sismo resistencia NRS 10, y presenta deterioro generalizado.

Una vez finalizada la Fase 3, se proyecta para el año 2025 un total de 2.958 cupos, en diferentes niveles de formación que van desde el auxiliar, operario, técnico y tecnólogo, así como formación complementaria que se ofrecería a la población en general para Yumbo y su área de influencia.

5. CONTRIBUCIÓN A LA POLÍTICA PÚBLICA NACIONAL, DEPARTAMETAL Y MUNICIPAL

5.1. Constitución política de Colombia.

ARTICULO 2. Son fines esenciales del Estado: servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la

Constitución; facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación; defender la independencia nacional, mantener la integridad territorial y asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo.

ARTICULO 67. La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social: con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formara al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente.

El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años de edad y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica. La educación será gratuita en las instituciones del Estado, sin perjuicio del cobro de derechos académicos a quienes puedan sufragarlos.

Corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos; garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo. La Nación y las entidades territoriales participarán en la dirección, financiación y administración de los servicios educativos estatales, en los términos que señalen la Constitución y la ley.

5.2. Planes de desarrollo nacional.

Pacto por Colombia, pacto por la equidad (2018-2022).

El Plan Nacional de Desarrollo 2018- 2022 es un pacto por la Equidad. Este Plan busca alcanzar la inclusión social y productiva, a través del Emprendimiento y la Legalidad. Legalidad como

semilla, el emprendimiento como tronco de crecimiento y la equidad como fruto, para construir el futuro de Colombia

Estrategia: Pacto por la equidad: política social moderna centrada en la familia, eficiente, de calidad y conectada a mercados.

Programa: Calidad, cobertura y fortalecimiento de la educación inicial, prescolar, básica y media.

Colombia potencia mundial de la vida **(2022-2026)**

Está compuesto por cinco grandes transformaciones: Derecho Humano a la Alimentación, Ordenamiento del territorio alrededor del agua, Seguridad Humana, Economía productiva para la vida y lucha contra el cambio climático y Convergencia regional.

La educación superior juega un papel fundamental en la construcción de una sociedad en paz y basada en el conocimiento. Algunos aspectos clave sobre cómo la educación superior contribuye a estos objetivos:

1. Promoción de la tolerancia y la comprensión: La educación superior fomenta la diversidad, el respeto y la tolerancia entre individuos de diferentes orígenes culturales, étnicos, religiosos y socioeconómicos. Los campus universitarios son lugares donde las personas con diferentes perspectivas y experiencias pueden interactuar y aprender unos de otros. Esto propone la comprensión mutua y ayuda para superar prejuicios y estereotipos.

2. Desarrollo de habilidades de resolución

Estrategia: seguridad humana y justicia social.

Programa: La educación superior para una sociedad en paz y basada en el conocimiento.

5.3 Plan de desarrollo departamental.

Dentro del Plan de Desarrollo Departamental del Valle del Cauca "Valle Invencible: Cero pobreza extrema", la estrategia principal para el fortalecimiento de la educación y formación para el trabajo se llama "Valle Educa más y Mejor".

Esta estrategia busca mejorar la calidad de la educación y garantizar la formación técnica y profesional de la población del departamento, con el objetivo de fortalecer su capacidad productiva y competitividad en el mercado laboral.

"Valle educa más y mejor" se enfoca en varios aspectos, como el fortalecimiento de la educación técnica y tecnológica, la ampliación de la oferta educativa, el mejoramiento de la infraestructura escolar y la formación de los docentes.

Además, se busca promover la formación para el trabajo, con programas de capacitación y emprendimiento en áreas prioritarias para el desarrollo del departamento, como la agroindustria, la tecnología y el turismo, para generar empleo y mejorar las oportunidades laborales de la población.

TABLA 2. META E INDICADOR PROGRAMA "VALLE EDUCA MÁS Y MEJOR"– PLAN DE DESARROLLO “VALLE INVENCIBLE: CERO POBREZA EXTREMA" 2020-2023

OBJETIVO DE LA POLITICA	ESTRATEGIA
MEJORAR LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN Y GARANTIZAR LA FORMACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL DE LA POBLACIÓN DEL DEPARTAMENTO	"Valle Educa más y Mejor"

FORTALECER DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA	Creación y consolidación de instituciones de formación técnica y tecnológica en el departamento
AMPLIAR DE LA OFERTA EDUCATIVA PARA JÓVENES Y ADULTOS	Promoción de la formación dual para el trabajo
PROMOVER DE LA FORMACIÓN DUAL PARA EL TRABAJO	Programas para mejorar la formación de los docentes
MEJORAR LA INFRAESTRUCTURA O AMBIENTES ESCOLARES	Dotación y modernización de las instituciones educativas
GARANTIZAR ESPACIOS ADECUADOS PARA EL APRENDIZAJE	Programas de capacitación y emprendimiento para jóvenes y adultos en áreas prioritarias para el desarrollo del departamento, como la agroindustria, la tecnología y el turismo

Fuente: Gobernación del Valle del Cauca. (2020). Plan de Desarrollo Departamental "Valle Invencible: Cero pobreza extrema" 2020-2023.

5.4 Plan de desarrollo municipal.

En correspondencia con el Programa de Gobierno “Creemos en Yumbo” 2022, se estructura de manera sectorial 4 líneas estrategias, de las cuales se pueden destacar 2:

- **Yumbo educado**: se enfoca en una educación para el desarrollo personal, social y territorial, a partir de procesos de comunicación, participación, pluralismo, libertad, transformación e innovación. Reivindica a cada ciudadano como actor fundamental del cambio territorial, desde la apropiación del conocimiento, saberes y conductas, con el propósito de consolidar los principios rectores de la democracia. Promueve, además, herramientas para la reflexión desde la historia y la memoria colectiva.

- **Yumbo productivo**: promueve el despliegue de la capacidad individual y colectiva de la población y del territorio yumbeño para agregar valor, generar riqueza responsable con el ambiente, e ingresos de calidad, mediante la producción de bienes y servicios, mediante la identificación y articulación de roles y compromisos, por parte de los actores clave de la sociedad y el territorio: Estado-universidad-empresa y sociedad.

TABLA 3. META E INDICADOR PROGRAMA "CREEMOS EN YUMBO" – PLAN DE DESARROLLO MUNICIPIO DE YUMBO

EJE ESTRATEGICO	"YUMBO EDUCADO"
PROGRAMA	CREEMOS EN YUMBO 2022
META	Aumentar el porcentaje de jóvenes egresados de educación técnica y tecnológica con vinculación laboral en un 10% al finalizar el plan de desarrollo
INDICADOR DE PRODUCTO	Porcentaje de jóvenes egresados de educación técnica y tecnológica con vinculación laboral
Línea base	180
Meta de producto 2024	2958

6. POLITICA DE CRECIMIENTO VERDE

6.1 CONPES 3934 de 2018

El Documento CONPES 3934 define que, "el Crecimiento Verde hace referencia a aquellas trayectorias de crecimiento que garantizan el bienestar económico y social de la población en el largo plazo, asegurando la conservación del capital natural y la seguridad climática".

La Política de Crecimiento Verde tiene como propósito impulsar a 2030 el aumento de la productividad y la competitividad económica del país, al tiempo que se asegura el uso

sostenible de la riqueza natural y la inclusión social, de manera compatible con el clima.

La Política de Crecimiento Verde se compone de cinco ejes estratégicos que corresponden a cinco objetivos específicos:

1. Generar condiciones que promuevan nuevas oportunidades económicas basadas en la riqueza del capital natural.

2. Fortalecer los mecanismos y los instrumentos para optimizar el uso de recursos naturales y energía en la producción y en el consumo.

3. Desarrollar lineamientos para constituir capital humano para el Crecimiento Verde.

4. Fortalecer las capacidades de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) para el Crecimiento Verde.

5. Mejorar la coordinación interinstitucional, la gestión de la información y el financiamiento, para la implementación de la Política de Crecimiento Verde a largo plazo.

6.2. Aporte del proyecto a la política de crecimiento verde

A partir de la Modernización de la Infraestructura se genera ambientes de aprendizaje con confort ambiental y eficiencia energética, puesto que se implementa diseños enmarcados en la sostenibilidad que se enmarcan en la política del Crecimiento Verde, como se muestra en las siguientes tablas (Tabla 3 y 4).

TABLA 4. INDICADOR IMPACTO ALINEADO CON OBJETIVO 2 POLÍTICA CRECIMIENTO VERDE

OBJETIVO 2	**FORTALECER LOS MECANISMOS Y LOS INSTRUMENTOS PARA OPTIMIZAR EL USO DE RECURSOS NATURALES Y ENERGÍA EN LA PRODUCCIÓN Y EN EL CONSUMO**.
ESTRATEGIA	MEJORAR LA EFICIENCIA DEL USO DEL AGUA Y ENERGÍA
ACCIONES	Evaluar y proponer diseños de edificios para la formación, acordes a la eficiencia energética y de sostenibilidad. Diseñar un documento que compile las buenas prácticas en el reúso del agua y energía tales como: 1.-Recolección de agua de lluvia: Instala sistemas de recolección de agua de lluvia para utilizarla en tareas como el riego de jardines, lavado de autos y limpieza de áreas exteriores (fase 2 y 3). 2.-Concientización y educación: Promueve la conciencia sobre la importancia del reúso del agua entre los miembros de la comunidad, ofreciendo información sobre las prácticas adecuadas y los beneficios ambientales (fase 2 y 3). Reúso de la energía:

	1.-Eficiencia energética: Adopta medidas para mejorar la eficiencia energética, como el uso de electrodomésticos de bajo consumo, iluminación LED, aislamiento térmico adecuado (fase 1 ,2 y 3). 2.-Energías renovables: instalar sistemas de generación de energía renovable, como paneles solares, para producir su propia energía y reducir la dependencia de fuentes de energía no renovable (fase 1). 3.-Apagado y desconexión de dispositivos: Apagar y desconectar los dispositivos electrónicos y electrodomésticos cuando no están en uso, ya que muchos de ellos consumen energía en modo de espera (fase 1 ,2 y 3). 4.-Educación y promoción: Educa a otros sobre la importancia de la eficiencia energética y las energías renovables, promoviendo su adopción en hogares, empresas y comunidades (fase 1 ,2 y 3)..
INDICADORES DE IMPACTO	Disminución consumos de energía, reflejados en la facturación de los servicios públicos. Número de personas capacitadas en buenas prácticas para el uso de energía, en ambientes de formación (1370 aprendices .

Fuente: Elaboración propia

TABLA 5 INDICADOR IMPACTO ALINEADO CON OBJETIVO 3 POLÍTICA CRECIMIENTO VERDE

OBJETIVO 3	DESARROLLAR LINEAMIENTOS PARA CONSTITUIR CAPITAL HUMANO PARA EL CRECIMIENTO VERDE.
ESTRATEGIA	SOLUCIONAR LAS DEMANDAS DEL MERCADO PARA PROMOVER EL DESARROLLO DEL CAPITAL HUMANO REQUERIDO PARA EL CRECIMIENTO VERDE.
ACCIONES	Incentivar la capacitación y formación en áreas específicas de acuerdo con las demandas del sector empresarial asociadas a negocios verdes.
INDICADORES DE IMPACTO	Número de personas capacitadas y formadas en relación con empleos, a través de proyectos en la sostenibilidad y ODS tales

	como Control Ambiental, Monitoreo ambiental, Mantenimiento e instalación de sistemas solares fotovoltaicos.

Fuente: Elaboración propia

7. GESTIÓN PREDIAL Y PERMISOS AMBIENTALES

A continuación, se relaciona la documentación y requisitos mínimos generales aportados por el SENA calidad de Aliado para la ejecución del proyecto (ver Anexos):

1. Escritura pública de propiedad del predio o equivalente, donde se indiquen las medidas perimetrales, el área y la información del propietario actual.

2. Certificado de tradición y libertad del predio, el cual ratifique la información de la escritura y la propiedad por parte de la entidad pública.

3. Certificado de disponibilidad del servicio público: expedido en este caso por las empresas proveedoras del servicio de energía y alcantarillado o los permisos para la instalación de soluciones individuales, según el caso.

4. Certificado de uso y tratamiento del del suelo según el Plan De Ordenamiento Territorial – POT o normativa local vigente, que permita el uso del predio para las actividades del proyecto.

5. Certificado de que el predio no se encuentra localizado en zona que presente de alto riesgo no mitigable y está acorde con lo establecido en el Plan De Ordenamiento Territorial – POT.

6. Certificado por parte de la autoridad ambiental competente en la que se indica el no requerimiento de la Licencia ambiental.

8. Certificado de sostenibilidad, operación y funcionamiento de los bienes, productos o servicios entregados por el proyecto

8. ESTUDIOS & DISEÑOS

Los estudios y diseños se encuentran en documentos anexos como soporte de la información detallada del proyecto de la sede SENA Yumbo.

1. Certificación de diseño o Memorial del profesional que realizo cada uno de los componentes del proyecto (topográfico, geotécnico, arquitectónico, estructural, hidrosanitario, eléctrico, etc).

2. Levantamiento topográfico. Localización general del predio en coordenadas respecto a un punto georreferenciado IGAC, el relieve del terreno, georreferenciación de los puntos relevantes, preexistencias, linderos, andenes, vías, redes de servicios, y otros elementos. Memorias de cálculos.

3. Estudio de Suelos o conceptualización geotécnica según corresponda. Caracterización de la resistencia del suelo portante: Capacidad de resistencia, profundidad del nivel freático, potencial expansivo, etc. Especiaciones y recomendaciones mínimas de diseño y construcción.

4. Plano de localización general.

5. Diseño arquitectónico:
   Planos con plantas, vistas laterales, cortes e isométrico
   Planos de detalles.
   Planos de urbanismo e implantación (incluyendo detalles).
   Especiaciones y recomendaciones mínimas de diseño y construcción.
   Memorias descriptivas.

6. Diseño Estructural:
   Estructura de cimentación y sistema de resistencia sísmica de las edificaciones
   Estructuras adicionales de cerramientos y urbanismo (muros de confinamiento para rellenos, andenes, rampas, escaleras, entre otras).
   Especiaciones y recomendaciones mínimas de diseño y construcción.
   Memorias de cálculos.

7. Diseño Hidráulico y sanitario:
   Estudio hidrológico con datos de estaciones de medición cercanas o caracterización del régimen de lluvias de la zona, con el fin de determinar el caudal de precipitación sobre la cancha.
   Planta e isométricos del sistema hidráulico (suministro de agua potable).

Planta e isométricos del sistema sanitario y aguas lluvias (desagües de aguas servidas y lluvias).
Perfiles longitudinales de tuberías y geodrenes (si aplican según sea el caso), con cotas clave y batea.
Detalle de sección canales, cajas de inspección y otras especificaciones técnicas de materiales, diámetros de tuberías, etc.
Especiaciones y recomendaciones mínimas de diseño y construcción.
Memorias de cálculos.

8. Diseño Eléctrico y de iluminación:
   Plano general del sistema – unifilar, planta.
   Planta de iluminación interior y exterior
   Detalles de acometida, cajas de inspección, tierras e instalación de luminarias.
   Diseño detallado: Estudio fotométrico y de demanda eléctrica del sistema, el cuadro de cargas, y la validación o ajuste de los esquemas a detalle presentados para el sistema de montaje de luminarias, acometidas, cajas, puesta a tierra, apantallamiento y demás controles eléctricos.
   Especiaciones y recomendaciones mínimas de diseño y construcción.
   Memorias de cálculos.

9. Presupuesto:
   Análisis de precios unitarios.
   Memorias de cantidades.
   Desglose del AIU (administración, imprevistos y utilidades)
   Detalle de los presupuestos de supervisión, interventoría y factor multiplicador.

9. PROBLEMA CENTRAL

La infraestructura de la Sede Yumbo en la Regional Valle carece de las condiciones físicas para la atención con cobertura de calidad y pertinencia de los servicios que requieren los sectores productivos y la demanda social.

TABLA 6. REPRESENTACIÓN ÁRBOL DE PROBLEMA

Efectos Indirectos	1.1. Migración de las empresas	1.2. Baja productividad y competitividad de las empresas de los sectores primario, secundario y terciario	1.3. Se genera una baja competitividad en las empresas	2.1. Recurso humano mal cualificado	2.2. Incorporación de recurso humano calificado de otras regiones del país	3.1. Una Mayor movilidad de la comunidad académica para llegar a estos espacios alquilados	3.2. Se genera una dependencia de entidad para destinar recursos para el alquiler de espacios pertinentes para impartir formación	3.3. El porcentaje de atención de a la comunidad se ve limitado por la cantidad de espacios alquilados
Efectos Directos	1. Oferta limitada de la población del área de influencia			2. Atrasos en la implementación de tecnologías actualizadas requeridas por las empresas		3. Altos costo para impartir formación de calidad y pertinencia		
Problema Central	**La infraestructura de la Sede Yumbo en la Regional Valle carece de las condiciones físicas para la atención con cobertura de calidad y pertinencia de los servicios que requieren los sectores productivos y la demanda social**							
Causas Directas	1. Existe una demanda insatisfecha de recurso humano calidad por parte del sector productivo.			2. Persiste una deficiencia tecnología que sirva como escenario de práctica que fortalezca las competencias y habilidades del recurso humano.		3. Pocos espacios con los requerimientos tecnologías y de infraestructura para atender los requerimientos de la sociedad y las empresas		
Causas Indirectas	1.1. Procesos de capacitación que no son pertinentes para el entorno laboral que impacta de forma negativa en las empresas	1.2. El recurso humano que acceder a educación formal en ocasiones tiene que hacerlo en otras ciudades		2.1. Los requerimientos tecnológicos se encuentran sin caracterizar, lo que implica que la formación no sea pertinente.	2.2. Se carece de software y hardware que se requiere para dar soporte a las tecnologías actuales implementadas en el sector productivo.	2.2. Se alquilan espacios que no cumplen con los requerimientos para impartir formación con pertinencia y calidad	3.2 El costo para impartir formación con condiciones de calidad y pertinencia se incrementa debido al alquiler de dichas sedes	3.3 Existe una oferta limitada de oferta educativa debido a las limitaciones de infraestructura.

10. OBJETIVOS GENERAL

Modernizar la infraestructura de la Sede Yumbo del SENA en la Regional Valle para tener una sede con condiciones físicas adecuadas para la atención con cobertura y calidad acorde con las necesidades del sector productivo y la demanda social.

TABLA 7. REPRESENTACIÓN ÁRBOL DE OBJETIVOS

Fines Indirectos	1.1. Articulación con agremiaciones de los diferentes sectores	1.2. Incrementar la productividad mediante la implementación de las tecnologías tradicionales y emergentes		2.1. Promover buenas prácticas de formación	2.2 Los ambientes de formación serán diseñado para uso multipropósito, que permita la articulación de los procesos formativos y el uso de los ambientes de formación intercentros (sin exclusividad de uso).	3.1. Aplicar estrategias de diseño y rehabilitación de los edificios, enfocadas a la gestión sostenible de recursos como la ENERGIA, el AGUA, los RESIDUOS, y en condiciones de Confort, Térmico, Acústico, Lumínico y de EDIFICACIONES SALUDABLES.	3.2. Ofrecimiento de servicios tecnológicos requeridos por el sector.	3.3. Mejorar la productividad y competitividad de las empresas y la población.
Fines	1. formaciones transversales a todas las líneas medulares y temáticas en tecnologías asociadas a la industria 4.0; tales como, I o T, Analítica de datos, Inteligencia Artificial, sensoria, Big data, programación.			2. Desarrollar un nuevo modelo de docencia que sea capaz de ampliar conocimientos y adquirir competencias suficientes por parte de los alumnos y que les permita emprender y realizar trabajos en equipo			3. La formación profesional se enlazará con la innovación y la investigación impulsadas por la aplicación de tecnología educativa y nuevas didácticas y pedagogías.	
Objetivo Central	Modernizar la infraestructura de la Sede Yumbo del SENA en la Regional Valle para tener una sede con condiciones físicas adecuadas para la atención con cobertura y calidad acorde con las necesidades del sector productivo y la demanda social.							
Objetivos específicos	1. Desarrollar los estudios y diseños de la infraestructura a modernizar			2.Gestionar las licencias y permisos para la intervención la infraestructura.		3.Intervenir la infraestructura según estudios y diseños.	4. Dotar la infraestructura con base en la caracterización de los ambientes de aprendizaje.	
Medios	1.1 Articulación de los procesos de relacionamiento empresarial con los procesos misionales del SENA	1.2 Dinamización de las mesas sectoriales del SENA	1.3. Ejecución de ejercicios de inteligencia estratégica	2.1. Fortalecer a los asociados y sus organizaciones en capacidades de planeación, gestión y ejecución de operaciones que les permita posicionarse en el mercado	2.2. Proporcionar herramientas para la participación favorable de los beneficiarios y asociaciones en los canales de comercialización de cafés diferenciados y sostenibles	3.1. donde la formación profesional se enlace con innovación y la investigación impulsadas por aplicación de tecnología educativa y nuevas didácticas y pedagogías.	3.2. Generar capacidades en los productores, para la implementación de requisitos básicos en certificación sostenible de los predios	3.3. Contribuir al aseguramiento de la calidad, proporcionando las condiciones ideales de humedad del café

Posible Solución	De acuerdo con el análisis de los procesos ejecutados desde los diferentes roles administrativos se definen las características y especificaciones de los espacios físicos que se diseñarán, algunos serán tipo Coworking con el fin de trabajar en un entorno compartido y promoviendo que el clima laboral sea el adecuado para toda la comunidad. Lo que permite hacer mejor uso de la infraestructura y aprovechar las herramientas virtuales, además el uso del espacio físico y la ubicación de las personas se realizara por sistemas automatizados.	Cada ambiente de formación será diseñado para uso multipropósito, que permita la articulación de los procesos formativos y el uso de los ambientes de formación intercentros (sin exclusividad de uso), Implementación de sistemas automatizados para el control de uso del espacio físico, Aprovechar las fortalezas de cada centro de formación, Se destinarán ambientes abiertos para uso de aprendices que no cuentan con herramientas tecnológicas para el desarrollo de las actividades no presenciales. Ambientes de formación especializados y flexibles a los cambios tecnológicos.	Programación de ambientes de formación: dos grupos por jornada, alternando la semipresencialidad, Implementación de la formación por módulos, Nuevos diseños curriculares para atender demanda de los sectores a nivel nacional e internacional y nuevos oficios: Registros calificados en centros especializados. Ampliar cobertura por la migración a procesos semipresenciales. Incremento de metas de acuerdo a las jornadas de formación, Fortalecimiento del uso de herramientas tecnológicas en aprendices e instructores.	A partir del desarrollo del PROTOCOLO, se proyecta impulsar estrategias de intervención o de obras nuevas Pasivas o Bioclimáticas con el logro de la Iluminación Natural, La ventilación Natural, los sistemas de monitoreo y renovación del aire interior, la intervención de los materiales de las envolventes y el uso de iluminación artificial y de acondicionamiento térmico de bajo consumo, además de la automatización del funcionamiento de los sistemas de control de los edificios y su respectivo monitoreo inteligente.	Ubicación de sedes de acuerdo a criterios de accesibilidad y relación con áreas de actividad. En la ciudad de Cali se cuenta con transporte masivo y las sedes están estratégicamente ubicadas. Impacto de acuerdo con el crecimiento económico de la zona y la influencia de los sectores productivos.	El desarrollo de estos nuevos campus del SENA regional valle, conllevará a que tantos las obras nuevas como las obras de adecuación y rehabilitación ambiental, energética y tecnológica, estén soportados en procesos de certificación energética, ambiental, de edificaciones saludables y con conectividad que permita el desarrollo de procesos productivos y funcionales basados en la industria 4.0 y el BIG DATA	Compartir conocimiento y motivar la certificación sostenible de los predios como alternativa de inclusión de valor agregado de la producción	La transformación de las sedes de los centros de formación de la regional Valle hacia la consolidación de Campus sostenibles, inteligentes y saludables permitirá el desarrollo de una comunidad con altos estándares en los campos no solo del saber sino del ser, en línea con las nuevas tendencias productivas y tecnológicas que demanda la 4ta. Revolución industrial y en el marco de los objetivos de desarrollo sostenible.

10.1 Matriz de Marco Lógico

	Objetivos específicos	actividades	Aportes SENA ($)	Aportes y CENIT ($)	Aportes y CELSIA ($)	Periodo de ejecución
Objetivo General	Desarrollar los estudios y diseños de la infraestructura a modernizar	Act.1 localización y replanteo/Avaluó predio	$ 1.106.780,00			
		Act.2 Realizar el Proyecto arquitectónico, eléctrico, hidrosanitario, gas y telecomunicaciones, según las necesidades de la institución para los nuevos ambientes, según NTC 4595 y otras que apliquen.				
		Act.3 Realizar Memoria de los cálculo y diseños estructurales, estudios geotécnicos y de suelos.				
		Act.4 Realizar presupuesto, APU's, memoria de cantidades, listado de materiales y especificaciones de los estudios técnicos del proyecto y Programación del proyecto en Gannt.				
		Act. 4. Realizar Plan de Manejo ambiental y Plan de Manejo de Transito				
		Act 5. Realizar actividades de supervisión y control de los diseños técnicos (interventoría)				

	Gestionar las licencias y permisos para la intervención la infraestructura	Act.1. Gestionar la documentación necesaria para obtención de Licencias y permisos para la modernización del proyecto de infraestructura.				
		Act.2 Radicar ante la Curaduría el proyecto arquitectónico y estructural, elaborado de conformidad con las normas urbanísticas y de edificabilidad vigentes al momento de la solicitud.				
		Act.3. Gestionar y tramitar Las licencias necesarias que se soliciten para obtener los permisos de intervención de la infraestructura.				
	Intervenir la infraestructura según estudios y diseños	Act.1. Realizar coordinación del proyecto arquitectónico, estructural y técnicos para la etapa de construcción a través de plataformas tecnológicas (BIM).				
		Act,2 Realizar proceso de licitación y adjudicación para la intervención de la infraestructura.				
		Act.3 Gestionar la planificación de la implementación del trabajo para la construcción de la infraestructura según estudios y diseños.				
		Act.4 Ejecutar (contratista) y controlar (interventor) de la infraestructura según estudios y diseños.				

	Dotar la infraestructura con base en la caracterización de los ambientes de aprendizaje	Act.1 Realizar planificación y diseño del mobiliario necesario para dotar los ambientes de aprendizaje, según las necesidades.				
		Act.2 Realizar estudio de mercado del mobiliario según diseños para licitación.				
		Act.3 Adjudicar contrato para la dotación de mobiliario de los ambientes de aprendizaje.				

11. UBICACIÓN DEL MUNICIPIO DE YUMBO



ILUSTRACIÓN 3 MAPA MUNICIPIO DE YUMBO

Fuente:: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (IBGE) (2018)

11.1 Ubicación geográfica Yumbo

Yumbo es uno de los 42 municipios del Valle del Cauca. Está situado al norte de la ciudad de Cali, capital del departamento y principal centro urbano del suroccidente colombiano. Ubicado a 10 minutos del Aeropuerto Internacional Alfonso Bonilla Aragón y a 2 horas del Primer Puerto sobre el Pacífico. Se comunica por vía terrestre con el Puerto de Buenaventura, el más importante puerto e Colombia sobre el océano Pacífico.

Yumbo está localizado a 3.35 de Latitud Norte y 79.29 Longitud Oeste.

El territorio municipal consta de una región plana la cual hace parte del productivo Valle del Río Cauca y una región montañosa en la vertiente oriental de la Cordillera Occidental de los Andes. La máxima altura es el alto de Dapa con 2.105 metros sobre el nivel del mar. Otros puntos altos son

Floral, Loma Gorda, Taguao y de las Mangas; los altos de Floral, la Buitrera y Santa Inés y los cerros de La Olga, Juanambú y La Paz.

Sus tierras, regadas por los ríos Cauca y Yumbo, cuentan con los pisos térmicos cálido, medio y frío lo que permite variedad de cultivos.

Limita al Norte con el municipio de Vijes, por el sur con la ciudad de Santiago de Cali, por el oriente con el Municipio de Palmira, al occidente con el Municipio de La Cumbre y con la cordillera Occidental.

Hoy en día Yumbo se consolida como uno de los polos industriales más reconocidos del país, es por eso que importantes dirigentes gremiales destacan la importancia de Yumbo y su zona industrial como un eje del desarrollo de la región.

TABLA 8. GRUPOS ETARIOS POBLACIÓN MUNICIPIO DE YUMBO Y ÁREA DE INFLUENCIA.

POBLACIÓN	**RANGO DE EDAD**			
	ENTRE 14 – 24 AÑOS DE EDAD	**ENTRE 25 – 44 AÑOS DE EDAD**	**ENTRE 45- 64 AÑOS DE EDAD**	**DE 64 AÑOS O MÁS**
Hombres	10318	17909	8317	2567
Mujeres	9336	16204	7525	2322
Total	**19654**	**34113**	**15842**	**4889**

Fuente: Censo DANE 2018

Según estimaciones de capacidad la atención brindada en el sede Yumbo para la fase 1 se estima con relación a las cifras obtenidas por el Ministerio de educación, el observatorio laboral y ocupacional del SENA así como los registros pertenecientes al DANE.

TABLA 8. GRUPOS ETARIOS POBLACIÓN BENEFICIADA SEDE YUMBO FASE 1.

POBLACIÓN 1370	RANGO DE EDAD			
	ENTRE 14 – 24 AÑOS DE EDAD	ENTRE 25 – 44 AÑOS DE EDAD	ENTRE 45- 64 AÑOS DE EDAD	DE 64 AÑOS O MÁS
Hombres	579	187	49	6
Mujeres	282	259	6	2
Total	861	446	55	8

11.2 Ubicación estratégica

La vía Mulaló-Loboguerrero promovida por empresarios de Yumbo y el Valle del Cauca y los gobiernos departamental y municipal se convierte en otro polo de desarrollo de Yumbo y fortalece la vocación empresarial y exportadora e importadora de esta localidad.
La obra, que busca acortar en 45 minutos el trayecto entre Yumbo y Loboguerrero, tiene un costo de $1.8 billones y hace parte de la primera ola de licitaciones de cuarta generación, impulsadas por el Gobierno Nacional.

Así mismo el proyecto contempla la construcción de nueve túneles que suman de 12.4 km. y 35 puentes que comprenden tres km. en total y fortalece la competitividad de la región.
Las obras se concluirán en el 2022 y generarán 4.700 empleos. A comienzos del presente año se firmó el acta de inicio de la obra que será un motor de desarrollo no sólo de Yumbo sino del Valle. Por otra parte, la moderna vía permitirá el desarrollo de Mulaló uno de los principales sitios turísticos y de gran valor histórico de la Capital Industrial del Valle. https://occidente.co/regionales/valle-del-cauca/yumbo-motor-del-desarrollo-regional/

11.3 Ubicación del predio

El inmueble de propiedad del SENA se localiza en el sector urbano noreste del municipio de Yumbo en área de Actividad Residencial R-5 o de desarrollo por urbanizar, particularmente el predio corresponde a un lote de terreno medianero, localizado dentro de un complejo que perteneció hasta mediados de los años noventa a la empresa Curtiembres Titán y que se encuentra limitado así:

POR EL NORTE Infraestructura de edificaciones de industria (actualmente sin ocupación, lindero definido por muro de mampostería).
POR EL ESTE Predio de uso agrícola.
POR EL SUR Instituto Municipal de Educación para el Trabajo y Desarrollo Humano de Yumbo – IMERTY. Institución Educativa Titán.
POR EL OESTE Secretaría de Tránsito y Transporte de Yumbo. Empresa Oficial de Servicios Públicos de Yumbo - ESPY
Su nomenclatura actual es Calle 16N #2N-20 Lote de terreno # 1 Kilometro Uno Carretera YUMBO - VIJES.
Área del predio: 19.096,74 m2 Área construida actual: 5.063 m2

TOPOGRAFÍA Y RELIEVE: El lote de terreno presenta una topografía Plana con pendientes que no exceden el 5%.
El complejo de instituciones con las que colinda el predio del SENA tiene un acceso común desde la Calle 16 Vía Panorama, en la salida al norte hacia el municipio de Buga



ILUSTRACIÓN 4. UBICACIÓN SEDE SENA YUMBO

El sector cuenta con la cobertura de servicios públicos básicos y complementarios representados principalmente en acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, telefonía, gas, vías vehiculares pavimentadas, servicio de alumbrado público y recolección de basuras.

La perspectiva de valorización del sector en el corto plazo se puede decir que son buenas sobre todo por la ubicación del inmueble en vía principal considerada Eje Urbano Metropolitano que además es del orden de conexión intermunicipal, referido igualmente en POT como zona de desarrollo urbano con uso principalmente residencial, muy cercano al sector del parque industrial.



ILUSTRACIÓN 5. ESQUEMA DE IMPLANTACIÓN DE EDIFICACIONES

Fuente: propia

12. POBLACIÓN OBJETIVO DEL PROYECTO

Dentro de la caracterización de la población del municipio de yumbo se han identificado diferentes grupos focales que se benefician ya de la oferta institucional del SENA dado que parte de esta población se encuentra inscrita en alguno de los programas de formación con atención en la ciudad de Cali, es por esto que la sede en el SENA Yumbo es tan importante para brindar cobertura dentro de la misma localidad y disminuir la movilidad de dicha población, en las tablas siguientes se ilustra la caracterización del municipio de Yumbo y su área de influencia que son susceptibles acceder a los servicios institucionales en la ciudad de Yumbo, para esta fase se podrían brindar 1398 cupos y al final de la totalidad del proyecto de la fase 1

TABLA 9. HABITANTES ACTUALES AÑO 2023 MUNICIPIO DE YUMBO Y ÁREA DE INFLUENCIA SEGÚN DATOS DEL DANE

Población Objetivo Actual año 2023	
Habitantes Beneficiados	106632
Población por Edad	
15-24	19655
25-44	34114
45-64	15842
64 o más	4890
Población por Genero	
Hombres	35369
Mujeres	39133
Población por Estrato	
1	11920
2	28033
3	28039
4	4470
5	1862
6	298

TABLA 10 HABITANTES PROYECTADOS AÑO 2024 MUNICIPIO DE YUMBO

Población Objetivo Actual año 2024 -0,5% según histórico DANE 2005-2018	
Habitantes Beneficiados	111964
Población por Edad	
15-24	20637
25-44	35819
45-64	19784
64 o más	5134
Población por Genero	
Hombres	37138
Mujeres	41089
Estrato	TOTAL
1	12516
2	29434
3	29434
4	4693
5	1955
6	313

La población beneficiada con la ejecución del proyecto y con las intervenciones que se realizan con su ejecución se ubican en el municipio Yumbo y su área de influencia. Los beneficiarios, son jóvenes, hombres y mujeres de esta zona. El municipio de Yumbo, junto con Cali, conforma uno de los principales polos industriales y empresariales del país, donde están asentadas empresas manufactureras de gran importancia para el Valle del Cauca y Colombia. A 2013, la base empresarial de la Cámara de Comercio de Cali registra en Yumbo 2.825 empresas que participan en diferentes sectores económicos, principalmente desempeñando actividades de comercio

mayorista y minorista. Sin embargo, las empresas de actividad manufacturera, que constituyen el segundo renglón de actividad económica en Yumbo, son las que aportan la mayor parte del valor agregado como:

- Industria química y farmacéutica.
- Bebidas.
- Tejidos de punto y prendas de vestir.
- Productos metálicos elaborados.
- Productos de molienda.
- Azúcar
- Productos de caucho y derivados.
- Impresos.
- Otros productos alimenticios.
- Cementeras

TABLA 11 CATEGORÍA Y USO DEL SUELO MUNICIPIO.

CATEGORIA	AREA	USOS Y PRODUCTOS
URBANO	RESIDENCIAL R5	Según el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Yumbo, Acuerdo 016 de 2.013, Ajuste excepcional del Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) para incorporar lotes al perímetro urbano, modificar usos del suelo de predios urbanos; Artículo 4. Clasificación de usos y tratamientos específicos del suelo, predios incorporados. Las zonas incorporadas quedarán sometidas a la clasificación de usos del suelo determinados en el “Artículo 570, 571, 572 Área de Actividad Residencial R5 o de desarrollo urbano por urbanizar”

13. ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

Al analizar los involucrados en la problemática que se pretende solucionar con la ejecución del proyecto y consecuentemente los que deberán participar en la ejecución de este encontramos que los actores son:

a) Departamental, como es el caso del Servicio Nacional de aprendizaje SENA, que figura como cooperante, y su interés es el cumplimiento de las metas del Plan Departamental de Desarrollo, correspondiendo con la Formulación del Proyecto y Seguimiento a la inversión.

b) Sector Publico, en este caso Celsia le corresponde disponer los recursos para construir los ambientes de aprendizaje en la Sede del SENA en Yumbo.

c) Sector Productivo, en este caso Cenit le corresponde disponer los recursos para adecuar dotar los ambientes de aprendizaje en la sede del SENA en Yumbo.

d) Comunidad del municipio de Yumbo y su área de influencia, se benefician con la ejecución del proyecto, pues son los actores principales del proceso educativo y a la que debe ir dirigidos todos los esfuerzos de los otros involucrados en la ejecución del proyecto como el SENA.

c) Municipio, se benefician puesto que con este proyecto hacen cumplimiento al Plan Municipal de Desarrollo, que apoya al fortalecimiento del sector económico del municipio de Yumbo.

TABLA 12. DESCRIPCIÓN ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

ACTOR	ENTIDAD	POSICIÒN	INTERESES O EXPECTATIVAS	CONTRIBUCIÒN O GESTIÒN
Departamental	Servicio Nacional de Aprendizaje	Cooperante	Contribuir con el cumplimiento de las metas del Plan Departamental de Desarrollo.	Formulación del Proyecto. Financiación de la Inversión con aporte del Lote.

				Seguimiento a la inversión.
Nacional	Sector público Cenit	Aliado	Mejorar las competencias y habilidades de sus trabajadores y la productividad de su empresa.	Aportes recursos para la dotación de la Fase 1 del proyecto.
Otro	Sector productivo Celsia	Aliado	Mejorar las competencias y habilidades de sus trabajadores y la productividad de su empresa.	Aportes recursos para la construcción de la Fase 1 del proyecto.
Otro	Comunidad	Beneficiario	Recibir formación con calidad y pertinencia de forma totalmente gratuita	Fortalecer las habilidades y competencias para poder acceder a trabajos dignos y bien remunerados
Municipal	Municipio de Yumbo	Beneficiario	Cumplimiento al plan municipal de desarrollo, Apoyar las apuestas productivas para el fortalecimiento del sector económico del municipio.	Promover e incentivar la educación formal para el empleo en la población.

14. ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

La modernización de la infraestructura y el cumplimiento de las políticas administrativas, bajo este esquema exigen una integración armónica con la estrategia de formación en la búsqueda constante de la excelencia y el liderazgo. Con este nuevo esquema fortaleceremos la reputación institucional y su visibilidad a nivel nacional e internacional, promocionando la calidad y excelencia de la formación, la innovación y la investigación de alto impacto para la región. De igual manera, seguiremos velando por el crecimiento y modernización de la sede Yumbo, atractiva, planeanda, diseñanda dentro del marco de un plan maestro de desarrollo físico integrado que será ejecutado

con un novedoso diseño urbanístico, inclusivo y ambientalmente responsable con nuevas zonas académicas que atenderán el desarrollo de las diferentes sedes. Tendremos un campus sostenible de clase mundial, en armonía con un modelo ecológico y de formación. Procuramos la sostenibilidad institucional en las dimensiones económica, social y ambiental, propendiendo por el cuidado y uso responsable de los recursos y la alineación con los requerimientos y necesidades del entorno, generando impacto e irradiando en toda la comunidad una cultura de excelencia y posicionándonos como referentes en las buenas prácticas administrativas. Todo esto dando respuesta a la visión de los centros de formación frente al fortalecimiento de la industria 4.0.

En la problemática encontrada en la regional Valle del Cauca y en particular en la sede Yumbo, la infraestructura carece de las condiciones físicas y de modernización para la atención con cobertura y calidad de los servicios que requieren los sectores productivos y la demanda social en el Suroccidente del País

Detallando dicha problemática la sede yumbo carece de una infraestructura adecuada para la prestación de los servicios del SENA, debido a que la mayor parte de esta fue construida para atender requerimientos de formación de hace más de 50 años, no creció al ritmo del crecimiento demográfico y no se modernizó de acuerdo con la evolución tecnológica de los sectores productivos. Actualmente, el SENA cuenta con sedes no certificadas para sismo-resistencia y alquila espacios para ampliar su oferta educativa que no cumplen con las normas vigentes, además las condiciones de accesibilidad a la infraestructura no permiten dar atención a las políticas de inclusión social donde se hace necesario fortalecer la equidad de género y la atención a las poblaciones vulnerables, impulsar y ejecutar las acciones con un enfoque de respeto a la diversidad étnica y cultural, y avanzar en respuesta al grupo poblacional de jóvenes con menores oportunidades de acceso a la formación técnica superior (Plan Territorial 2019).

En este apartado se muestra el análisis realizado para la selección de alternativas de intervención de la infraestructura de la sede Yumbo basado en las experiencias previas que se han ejecutado en los diferentes centros de la regional Valle para satisfacer la demanda de formación, para este

proyecto la estrategia seleccionada corresponde a la modernización de la infraestructura de la sede con 9 ambientes tecnológicos de los cuales se han caracterizado en la siguiente manera: 2 laboratorios (bioclimática, 3 talleres (campo de entrenamiento e sistemas solares fotovoltaicos, 4 ambientes polivalentes.

TABLA 13. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Alternativas	Resultado Evaluación	Consideraciones
1. Continuar utilizando sedes alquiladas o en comodato para atender a la población	No viable	● Los costos de alquiler y/o administración de comodatos son representativos y no compensan con la opción de tener sedes propias. ● Imposibilidad de hacer adecuaciones o inversiones en sedes alquiladas y/o en comodato ● Dificultad en conseguir predios en espacios estratégicos para la regional y el centro de formación
2. Construir en el Complejo Salomia	No viable	● Áreas protegidas como patrimonio arquitectónico ● Restricciones por Plan de Ordenamiento Territorial ● No presencia en corredores estratégicos de la ciudad ● Alta posibilidad de traslados a futuro
15. Desarrollar la construcción en los predios propios ubicados en la sede SENA Yumbo	Viable	● Predio Propio ● Cantidad de Área apropiada ● Ubicación estratégica, cerca de sector empresarial e industrial. ● Facilidad de vías de acceso y transporte público y privado para comunidad académica y empresarios.

		● Se pueden hacer inversiones por ser predio propio

La alternativa que dispone viabilidad en el análisis de alternativas como se puede evidenciar es **Desarrollar la construcción en los predios propios ubicados en la sede SENA Yumbo.** En primera medida, la consideración de intervenir un predio propio permite la proyección de modernización y planeación eficiente del mantenimiento sostenible desde la metodología BIM y el enfoque de infraestructura sostenible e integral con la que se están fundamentando las intervenciones. Adicional a ello, se estima que, con una intervención en predio propio, el desarrollo de practicas orientadas al mejoramiento continuo se puede establecer con gestión de la calidad y estrategias programadas alrededor de la optimización de los recursos, la gestión eficiente del agua, la energía y los materiales orientados en EDGE como directriz de aplicabilidad en procesos de desarrollo en centros de formación.

El análisis también permite sustentar la viabilidad en la medida que la intervención en la Sede SENA Yumbo consigue el desarrollo de un programa arquitectónico que responde a las necesidades de formación especificas con versatilidad, flexibilidad y optimización de los recursos donde se establecen áreas apropiadas.

En relación a la consideración de ubicación estratégica, cerca de sector empresarial e industrial, es importante evidenciar que el SENA se posiciona para llevar una oferta a un territorio social que presenta una demanda alta para procesos de formación técnica y tecnológica.

Para terminar, específicamente la ubicación de la Sede SENA Yumbo, presenta facilidad de vías de acceso y transporte público y privado para comunidad académica y empresarios.

8. ESTUDIOS & DISEÑOS

En el marco de los estudios y diseños es importante resaltar el papel que juega la interdisciplinariedad y la gestión de información técnica significativa para la elaboración de los diseños del proyecto. Por tal razón, los **ESTUDIOS DE SUELOS** presentan el objetivo general de realizar el estudio geotécnico en el Centro de Entrenamiento Eléctrico y fotovoltaico del Centro Nacional de Aprendizaje SENA, donde se proyecta la construcción de una edificación sin sótano con un piso en altura, para determinar las características geomecánicas del suelo de acuerdo con las especificaciones del reglamento colombiano de construcciones sismo resistente, NSR-10 y aplicarlas eficientemente al diseño de la cimentación de las estructuras que conforman el proyecto.

Ilustración 1-2. *Ubicación satelital del predio estudiado respecto al casco urbano de Yumbo (Fuente Google maps)*



Ilustración 1-3.- *Acercamiento satelital del predio investigado (Fuente Google Maps)*



Ilustración 1-2. Ubicación satelital del predio estudiado respecto al casco urbano de Yumbo

Fuente: Google maps

La metodología empleada permitió el desarrollo de una indagación directa con trabajos de campo mediante ocho (08) sondeos de exploración con profundidad entre 6 y 7 m para realizar ensayos de laboratorio que determinaron la clasificación del subsuelo y su resistencia, identificar la estratigrafía, posición del nivel freático y las propiedades del suelo, a su vez, calcular la capacidad portante del suelo para cada estructura que conforma el proyecto, proporcionando varias alternativas de cimentación y calcular los asentamientos para cada alternativa de cimentación propuesta. Se abordó un análisis de la estabilidad de taludes para construcción de cimientos y estabilidad del talud global del proyecto que en conjunto con todo lo desarrollado permitió definir las recomendaciones constructivas.

El programa del proyecto a tener en cuenta en la realización del estudio de suelo, consideró cuatro (4) Aulas para formación profesional integral habilitadas con mobiliario para treinta (30) Aprendices y tres (3) espacios para talleres de 6.0 x 10.75 m, que contarán con un sistema estructural aporticado con dos pórticos en concreto separados a 8 m centro a centro y 7 luces entre apoyos, 5 de 6.68 m, 1 de 6.59 y 1 de 5.83 m, que infieren cargas de servicio máximas por apoyo de 131 KN y mínimas de 57 KN. Adicional a ello, un (1) Hall de acceso, Baterías sanitarias para hombres y mujeres que incluyen baterías para baños PMR y el manejo de sistema estructural sobre muros portantes separados 3.62 m que infieren cargas de servicio de 8.9 KN/m. Se tuvo en cuenta para el estudio, la disposición de parqueadero de vehículos livianos a consideración de la norma que aproximadamente dispone quince (15) vehículos y vías de acceso.

Empleando el método de perforación a percusión sin lavado, con equipo mecánico a percusión, se realizaron ocho (08) sondeos de exploración, seis de 6 m, y dos de 7 m de profundidad, profundidades donde se detectan suelos granulares densos y cohesivos de consistencia muy firme.

Tabla H.3.1-1
Clasificación de las unidades de construcción por categorías

Categoría de la unidad de construcción	Según los niveles de construcción	Según las cargas máximas de servicio en columnas (kN)
Baja	Hasta 3 niveles	Menores de 800 kN
Media	Entre 4 y 10 niveles	Entre 801 y 4,000 kN
Alta	Entre 11 y 20 niveles	Entre 4,001 y 8,000 kN
Especial	Mayor de 20 niveles	Mayores de 8,000 kN

Justificación con especificación NSR-10 Tabla H.3.1-1: Número de Unidad de construcción: 2 (Aulas y batería de baños)

Se puede profundizar sobre el estudio de suelo y los sondeos en el anexo técnico SENA CY - CELSIA ES 001 – V1.

Ilustración 4-1. *Ubicación satelital de las perforaciones realizadas (Google Earth – GPS Garmin)*



El Ensayo de Penetración Estándar es una prueba dinámica que se realiza a medida que se hacen las perforaciones y permite obtener la resistencia del suelo en sitio. La mecánica de la prueba y el equipo a utilizar corresponden a lo descrito en la norma ASTM D 1586-67 y en resumen consiste en hincar en el estrato de interés un muestreador del tipo Cuchara Partida (Split Spoon Sampler) de diámetro 2", golpeándolo con un martillo de 140 Lbs de peso que se deja caer

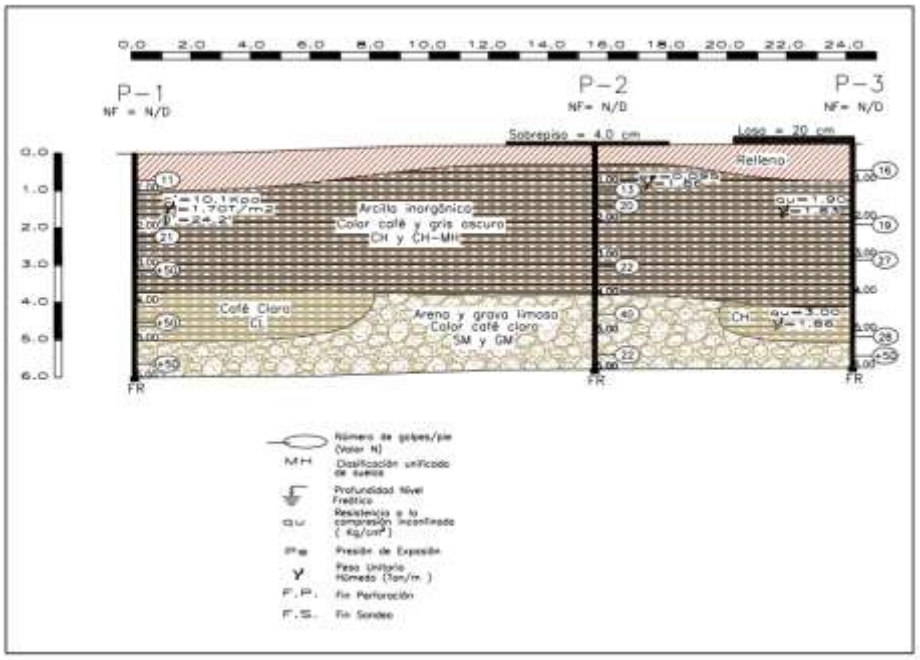
en forma libre desde 30" de altura, contando el número de golpes necesarios para lograr una penetración de 1 Pie, este número se anota como N y es el resultado de la prueba. La prueba se repitió en cada una de las perforaciones a intervalos de profundidad de 1.50 m.

En las siguientes figuras se muestra el perfil estratigráfico del suelo, basado en las perforaciones y ensayos realizados, donde se puede notar una estratigrafía homogénea en todo el predio, con la presencia de estratos cohesivos hasta aproximadamente 5 m de profundidad, que suprayacen estratos de tipo granular, donde se obtiene rechazo o limos inorgánicos de consistencia muy firme. A continuación, se muestra la ubicación del perfil estratigráfico. La secuencia estratigráfica se puede describir así:

Ilustración 7-1. *Ubicación de los perfiles estratigráficos*



Ilustración 7-2. *Perfil estratigráfico 1*



Se recomienda revisión del ANEXO SENA CY-CELSIA-ESTUDIO SUELOS-2022

Tabla 7-1. *Secuencia estratigráfica de la zona de estudio*

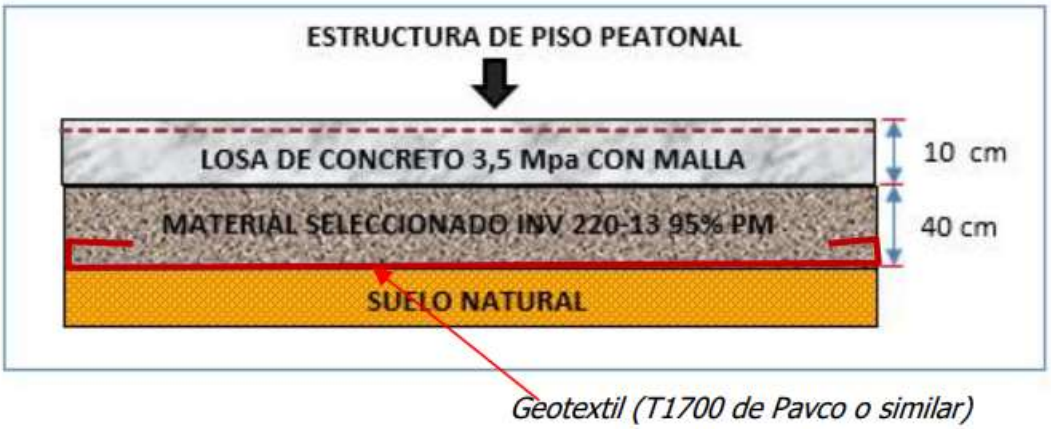
PROFUNDIDAD PROMEDIO (m)	***TIPO DE SUELO SUCS***
0.00 – 0.80	***RELLENO:*** *conformado con limos arenosos de color café oscuro con gravas y desechos de construcción, que sirve de apoyo a un sobre piso de 15 a 20 cm de espesor, que presenta alto desgaste por uso.*
0.80 – 4.00	***CAPA A*** ***ARCILLA INORGÁNICA*** *de colores gris y café oscuro, con vetas grises y amarillas, con presencia de gravillas y arena fina. La clasificación en el SUCS es CH y CH-MH.* *En la perforación P-5 y P-7, este estrato solo se extiende hasta 2.0 y 3.5 m, donde aparece una bolsa de arena arcillosa (SC) con comportamiento cohesivo y color café oscuro y café claro, hasta 3.0 m de profundidad en P-5 y de 1.4 hasta 2.5 m en P-7.* *En la perforación P-4 se encontró una bolsa de arcilla color café claro de 2.0 a 3.0 m de profundidad.*
4.00 – 5.00	***CAPA B*** ***ARCILLA INORGÁNICA*** *de color café claro con vetas blancas y grises. Contiene arena fina y gravas. La clasificación según el SUCS es CH y CL.* *Este estrato se detectó en las perforaciones P-1, P-3, P-6, P-7 y P-8. En la perforación P-7 este estrato se extiende hasta 7.0 m.*
5.00 – 7.00	***CAPA C*** ***ARENA Y GRAVA LIMOSA*** *de color café claro con trazas negras y gravas. La clasificación en el SUCS es SM y GM.* *En la perforación P-5 este estrato se detecta desde los 3.0 m de profundidad y a partir de los 4.2 m el estrato se torna color café oscuro. La clasificación según el SUCS es SM.* *En las perforaciones P-6, P-7 y P-8 no se encontró material granular y la arcilla se extiende hasta 6.0 y 7.0 m de profundidad. En la perforación P-8 el estrato presenta color café grisáceo.*

A partir de los ensayos, se presentan las especificaciones en el anexo técnico de estudios de suelos, en donde consideramos importante aludir las especificaciones para los pisos peatonales y vehiculares los cuales se diseñaron para bajos volúmenes de tránsito, tal como se muestra en la memoria de cálculo.

La recomendación es la realización de un cajeo con espesor entre 60 y 80 cm, con el fin de retirar los rellenos con escombros existentes, en caso de que a esta profundidad prevalezcan los rellenos, se retiran completamente de la zona de construcción. Terminada esta actividad se compactará la subrasante obtenida, hasta lograr el 90% del Proctor modificado, empleando cilindros lisos sin vibración, o pata de cabra, o cerca de las edificaciones se usarán minicompactadores del tipo bomag o saltarín. Terminada esta actividad se extiende un geotextil Tejido 1700 de Pavco o similar con resistencia a la flexión de 990 N y elongación del 17%. Tener presente que en zonas con exclusivo tránsito peatonal – senderos y andenes–, se construirá una losa de concreto de 10 cm de espesor y módulo de rotura de 35 Kg/cm² (f'c= 3000 psi). En esta losa, se dejará embebida a un tercio de la altura de la losa contado desde la superficie, una malla de acero electrosoldada — se sugiere una malla de 5 mm con paso de 15 cm en ambos sentidos—, que proporcione la cuantía mínima por retracción y temperatura. La losa, se fundirá por paños de no más de 3.00 x 3.00 m o con una relación largo/ancho no mayor de 1.25 o también puede fundirse completamente, marcando los paños de 3 x 3 m, cuando el concreto alcance su fragua. Se deben dejar dilataciones (e= 5 mm.) contra estructuras que confinen la losa (columnas, muros, etc.). Las dilataciones, se harán en icopor y se sellarán con brea asfáltica o productos del tipo Sikaflex o similar.

ESTRUCTURA PISO TRÁNSITO PEATONAL

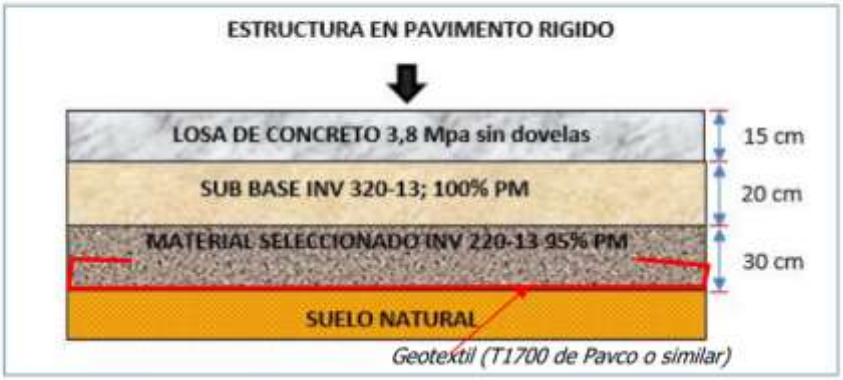
Losa de Concreto con MR 3.5 Mpa (f'c 3000 Psi)	=	*10 cm*
Relleno con material seleccionado INVIAS ART 220-13	=	*40 cm*
Geotextil Tejido Resistencia a la tensión M grab 990 N		
Espesor total	=	*50 cm*



ESTRUCTURA PAVIMENTO RÍGIDO

Losa de Concreto con MR = 3.8 Mpa	=	*15 cm*
Sub-Base Granular INV 320-13, 100% PM	=	*20 cm*
Relleno con material seleccionado INVIAS ART 220-13	=	*30 cm*
Geotextil Tejido Resistencia a la tensión M grab 990 N	=	
Espesor total	=	*65 cm*

Ilustración 15-9 *Estructura de pavimento vehicular*



Algunas recomendaciones constructivas que se disponen por el estudio de suelos y la pertenencia geotécnica son contar con andenes y cuneta en las zonas perimetrales a las construcciones, por lo menos 1 m, para evitar la infiltración de agua. En caso de no construir andenes se extenderá una geomembrana plástica de 7 mils y se cubre con grava o material orgánico según el diseño arquitectónico.

Las tuberías hidráulicas y sanitarias deben ser flexibles para tener la menor cantidad de juntas posibles, y dejarse recubiertas con arena, para que las posibles filtraciones circulen por ahí. Se debe tener un sistema de drenaje permanente para evitar que el agua lluvia se empoce bajo el relleno y las aguas lluvias, provenientes de techos, se recogerán con canales y bajantes y se llevarán al sistema de alcantarillado o a la vertiente más cercana.

Frente al manejo de la vegetación, no contemplar en el diseño paisajístico árboles de gran talla a menos de 1.5H (H = altura del árbol en edad adulta) de las edificaciones, pues las raíces se extienden lateralmente para reproducir la sombra del follaje y pueden alcanzar distancias hasta una y media veces la altura del árbol. Si se desea se puede hacer la arborización en materas de concreto enterradas, con arbustos cuyos nombres se dan más adelante. Se debe evitar la siembra de especies agresivas, las cuales buscan el agua bajo la edificación e invaden con sus raíces las tuberías del alcantarillado. Se consideran especies agresivas aquellas originarias del extranjero, de zonas con climas particularmente severos. Los árboles que pertenecen a estas especies son: Ficus, Urapán, Eucalipto, sauce, pino, acacia amarilla, cerezo, almendro tropical, árbol del pan, caucho, Ceiba, tulipán, tamarindo, samán, poma rosa, palma de viajero, cocotero, mango, mamoncillo, gualanday, palma de vino, pitanga, zancona. Los árboles recomendados para sembrar junto a las edificaciones deben ser de baja talla y menor consumo de agua tales como: amancayo, cadmia, carbonero, clavelinos, Nomeolvides, mirtos, ébanos, Palma areca, clemón, crotos, astromelias, euforbias, granado, jazmín, laurel de la habana, papayuelo, resucitado, san Joaquín, totumo, Nevado, Francesina, sietecueros. La poda continua bajo la dirección de manos expertas contribuye a mantener el follaje en un tamaño adecuado a su función y al espacio disponible. e. Corte moderado de raíces: Se recomienda esta práctica en relación con las raíces invasoras que penetran bajo los pavimentos, los andenes o las tuberías de los alcantarillados.

16. LIMITACIONES

La información consignada en este reporte, y las conclusiones y recomendaciones dadas, se basan en el análisis de los resultados de la investigación realizada, en conjunto con las características del proyecto.

Los cambios en las condiciones locales del suelo, que se noten al hacer las excavaciones, o los cambios en el proyecto, que modifiquen la magnitud de las cargas o la profundidad de las excavaciones, se comunicarán al autor de este informe, quien estudiará la nueva situación y propondrá las recomendaciones adicionales que se precisen.



GLORIA INÉS ROSALES FLÓREZ
INGENIERA CIVIL – ESP PAVIMENTOS – ESP GEOTECNIA
MATRICULA 76202-46246 VLL.

Santiago de Cali,
Septiembre de 2019.
Enero 31 de 2022.
Centro entrenamiento eléctrico SENA Yumbo. – 2022.docx

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

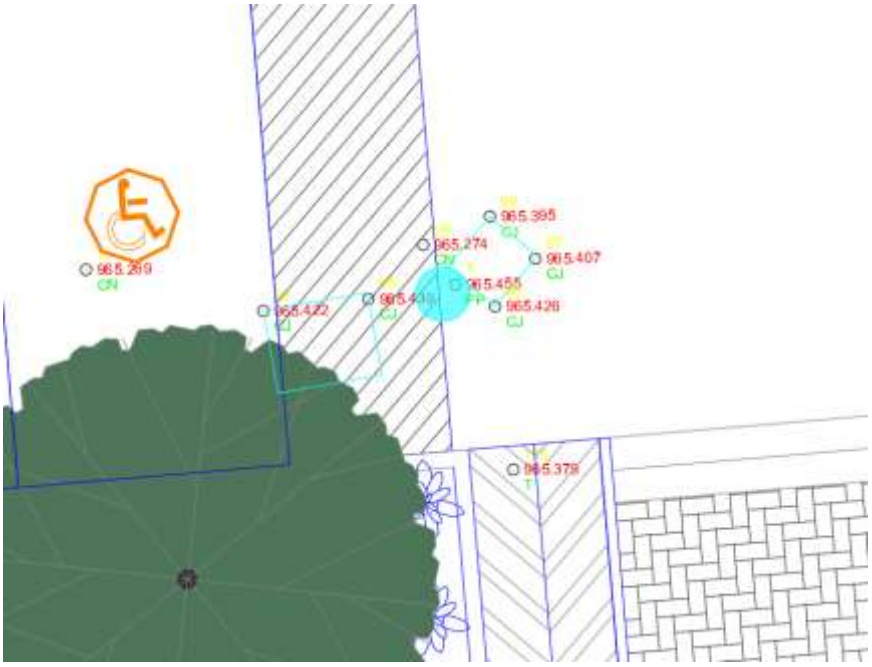


PLANOS TOPOGRÁFICOS. COTAS DE NIVEL SENA YUMBO (Ver anexo SENA CY-CELSIA-ET-ACAD-Niveles-Model)

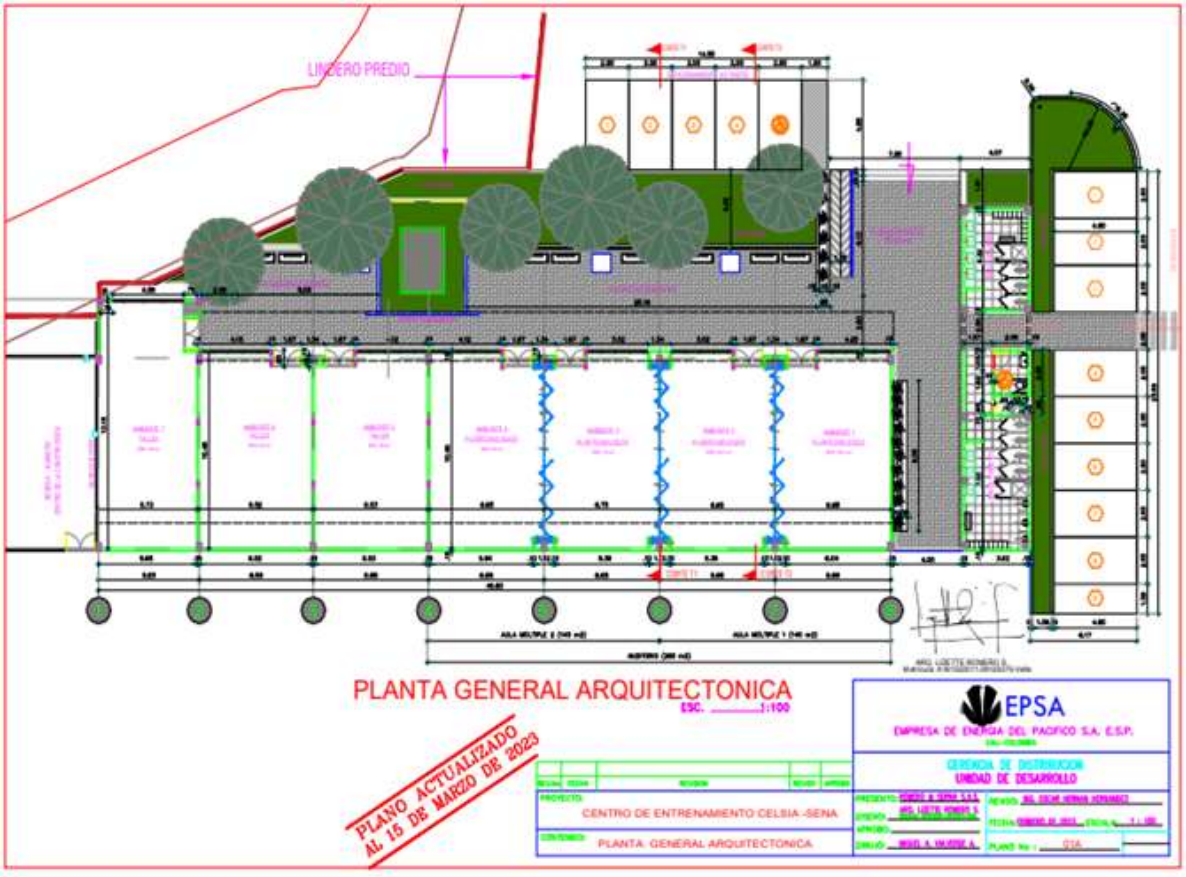




PLANOS TOPOGRÁFICOS. PUNTOS DE NIVEL SENA YUMBO (Ver anexo SENA SENA CY-CELSIA-ET-Puntos-04-08-2022)



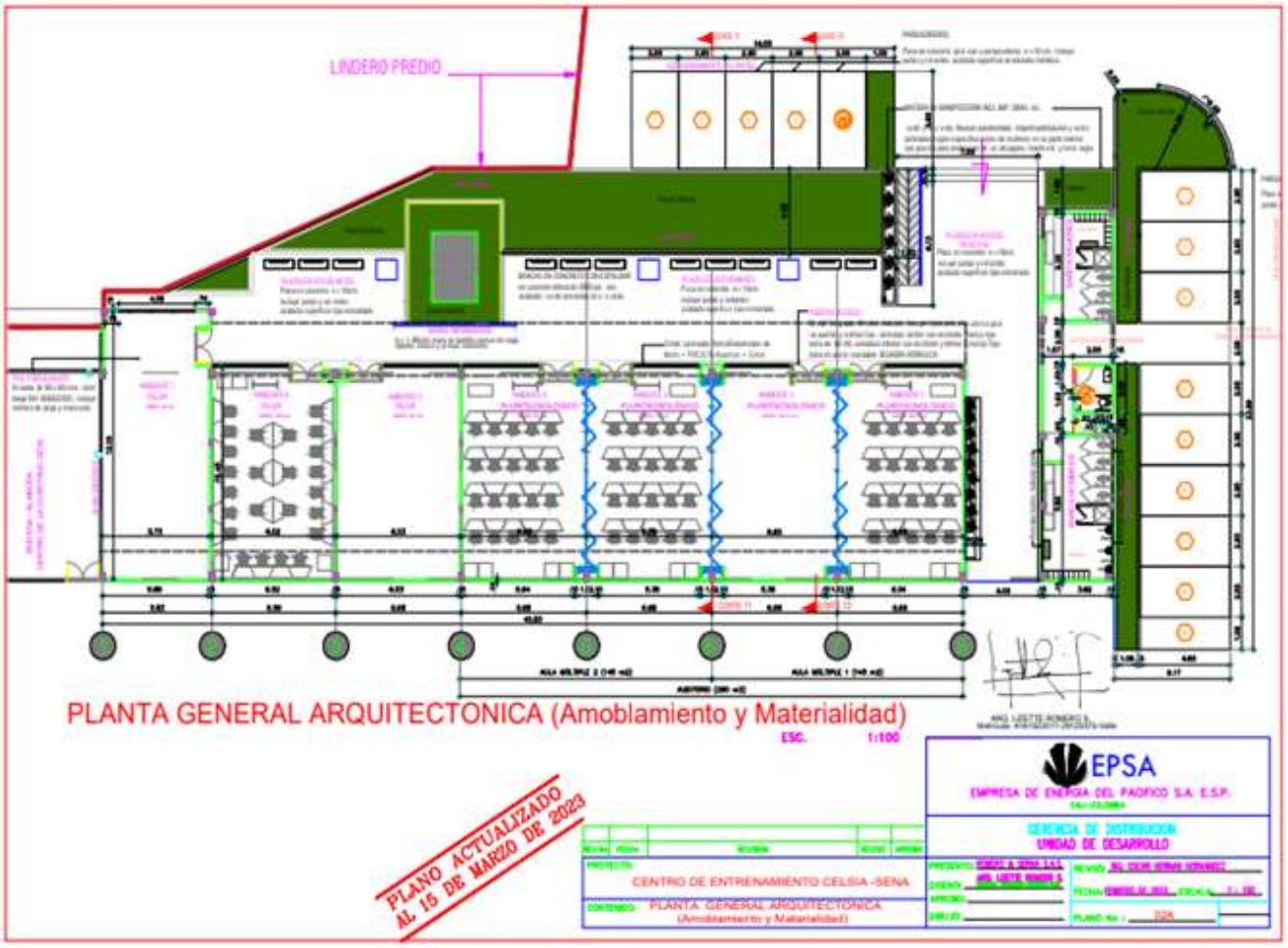
PROYECTO ARQUITECTONICO



PLANO ARQUITECTÓNICO. ESC 1:100 - Ver Anexo SENA CY-CELSIA PA 001 - V2 - 22-08-2022

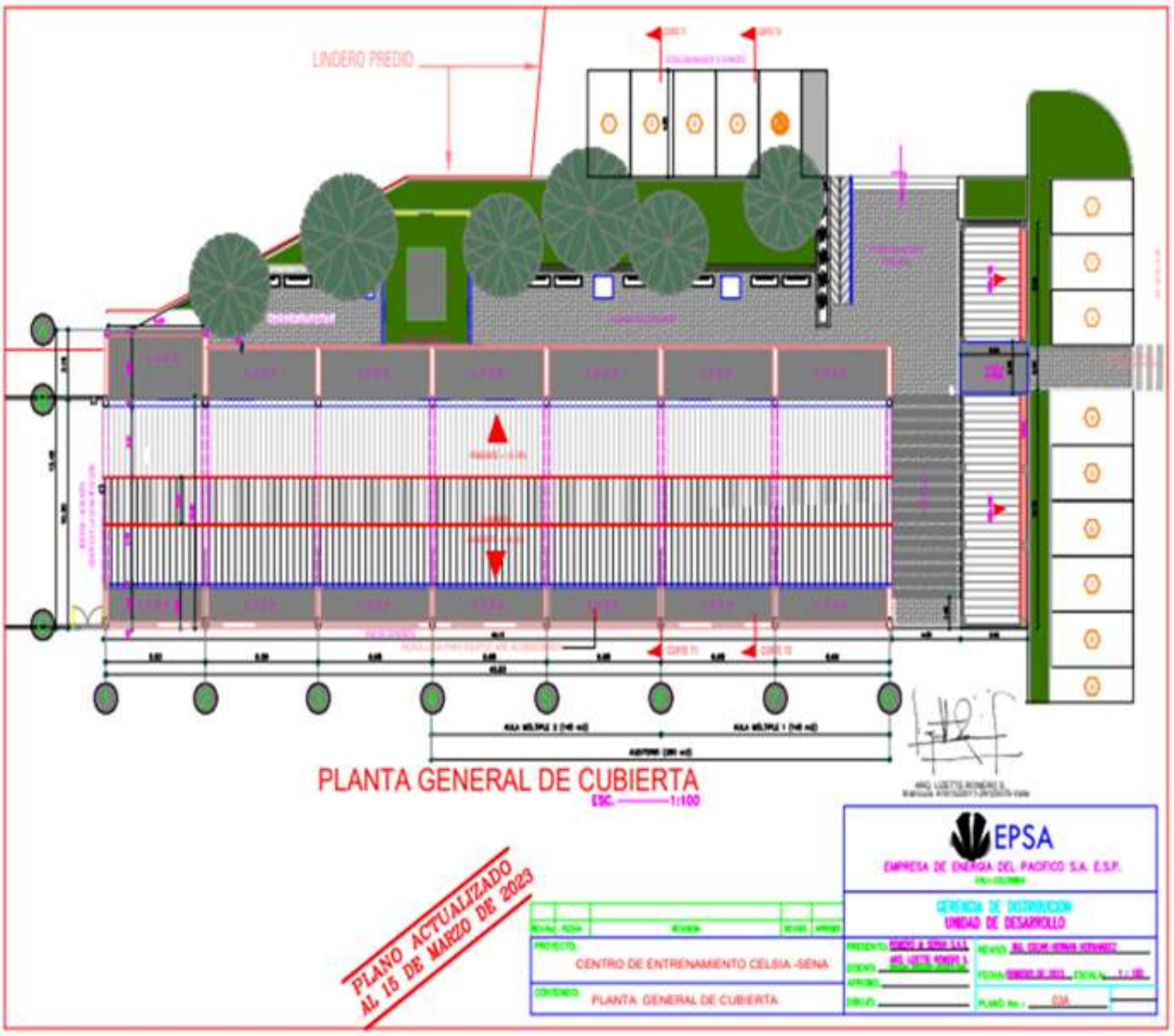
El desarrollo gráfico de la planimetría arquitectónica evidencia el programa de una arquitectura con cuatro (4) Ambientes Pluritecnológicos de 70.00 m2 que tienen la vocación de convertirse en un solo ambiente de 280.00 m2 o responder a una versatilidad en diversas configuraciones de dos (2) y tres (3) ambientes, según sea el empleo de la distribución espacial. La proyección arquitectónica de ambientes pluritecnológicos versátiles y flexibles, hace parte de una apuesta de SENA Regional Valle por configurar respuestas divergentes al cambiante mercado y ser pertinente y oportuno a las posibilidades de cambio en las demandas de la formación integral para el trabajo.

A parte de los cuatro (4) Ambientes Pluritecnológicos, también se aprecian tres (3) Ambientes Taller conformados dos de ellos con áreas de 70.00 m2 y un ambiente taller con 80.00 m2.



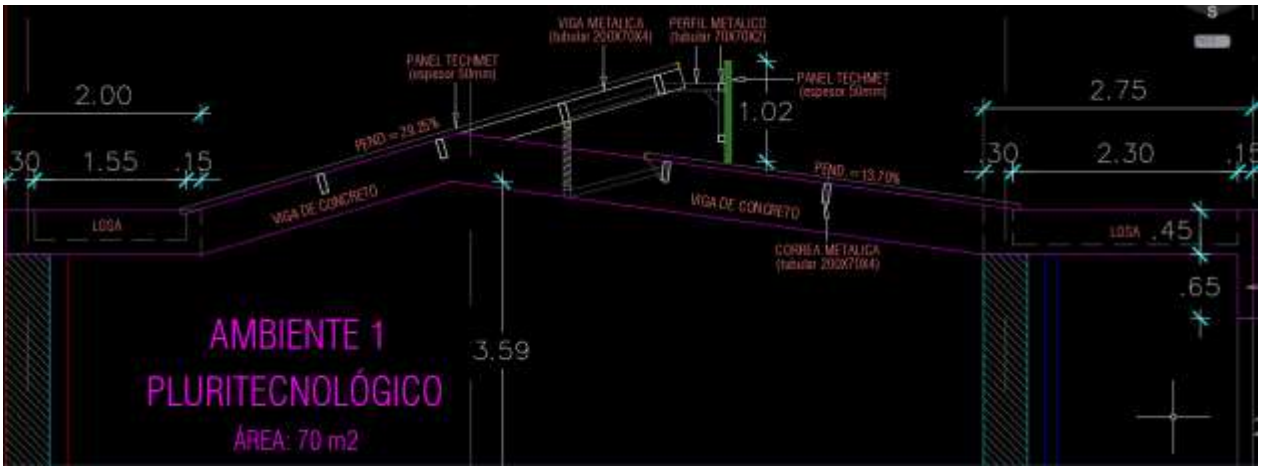
PLANO ARQUITECTÓNICO. ESC 1:100 - Ver Anexo SENA CY-CELSIA PA 001 - V2 - 22-08-2022

Los ambientes plantean un amoblamiento con especificaciones técnicas y ergonómicas que cumplen con las funciones para la formación y que pretende con buen uso y cuidado ser un mobiliario que no cuente con mucho mantenimiento y sea duradero. Una consideración importante para el mobiliario y el concepto empleado en la arquitectura propuesta es que el mobiliario se integra a la funcionalidad en la formación orientada a las técnicas didácticas y la fundamentación de versatilidad y flexibilidad del espacio en la medida que las mesas y sillas puedan también responder a diferentes configuraciones en el espacio y con ello permitir que la formación para el trabajo sea consecuente a prácticas pedagógicas dinámicas. Un ambiente pluritecnológico podrá tener múltiples configuraciones y a su vez, interrelacionarse con los otros tres ambientes pluritecnológicos de manera que se aumentan las posibilidades de configuración espacial, una apuesta a la formación profesional integral para el trabajo versátil.

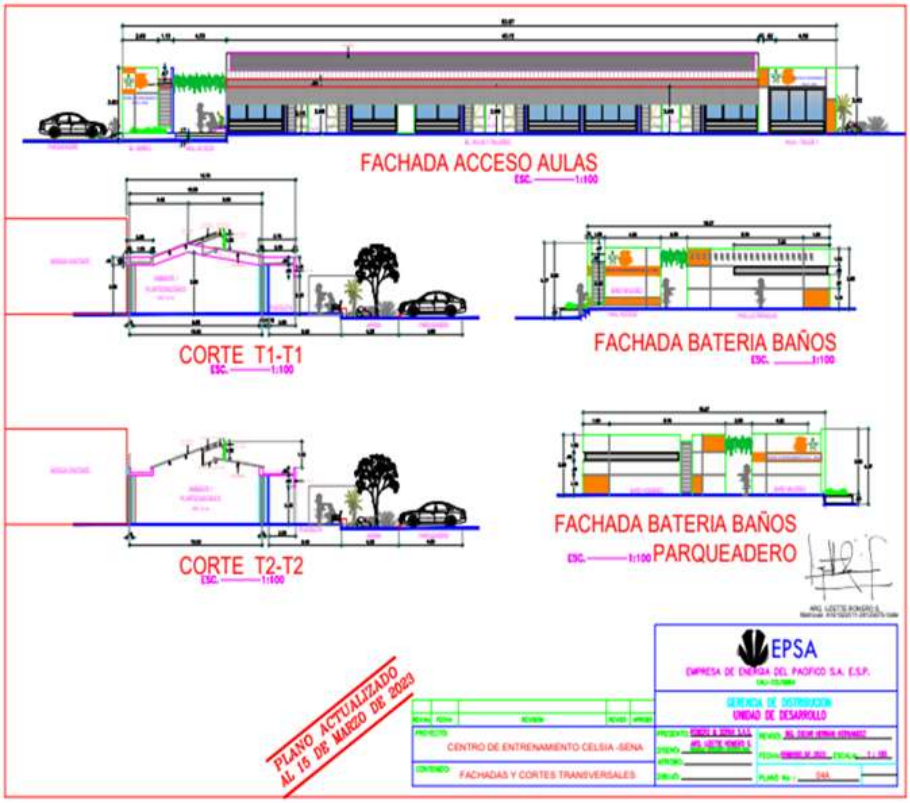


PLANO ARQUITECTÓNICO. ESC 1:100 - Ver Anexo SENA CY-CELSIA PA 001 - V2 - 22-08-2022

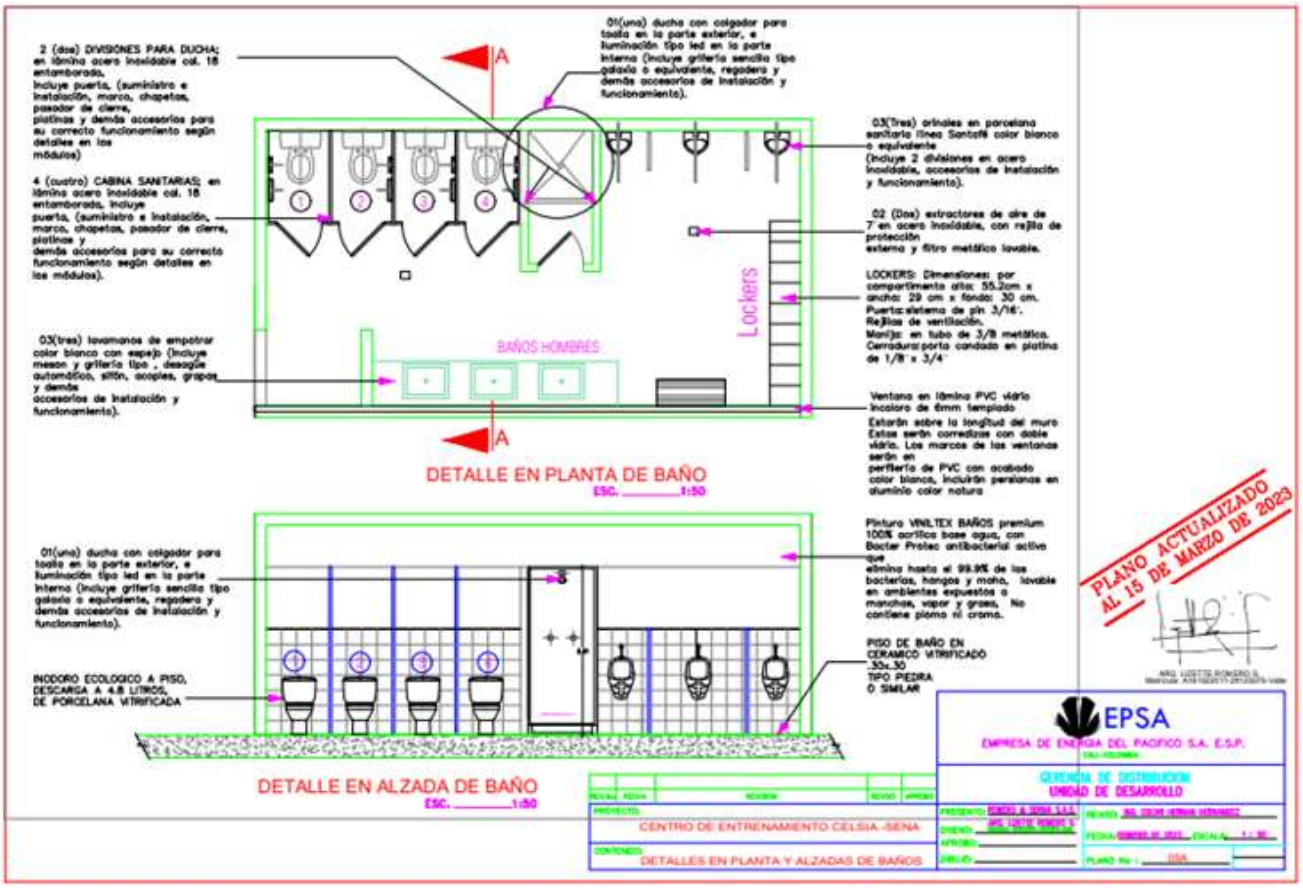
La cubierta es una cubierta proyectada a dos aguas con una pendiente de 29.25% en su agua con mayor inclinación y 13.70% en su agua de menor inclinación. La especificación técnica de la cubierta es Panel Techmet de 50 mm de espesor soportadas por vigas metálicas de 200x70x4 tipo tubular y conectadas a losas en concreto perimetrales de 45 cm de espesor constituidas en perímetro por vigas en concreto.



CORTE CUBIERTA ARQUITECTÓNICA. Detalle constructivo - Ver Anexo SENA CY-CELSIA PA 001 - V2 - 22-08-2022



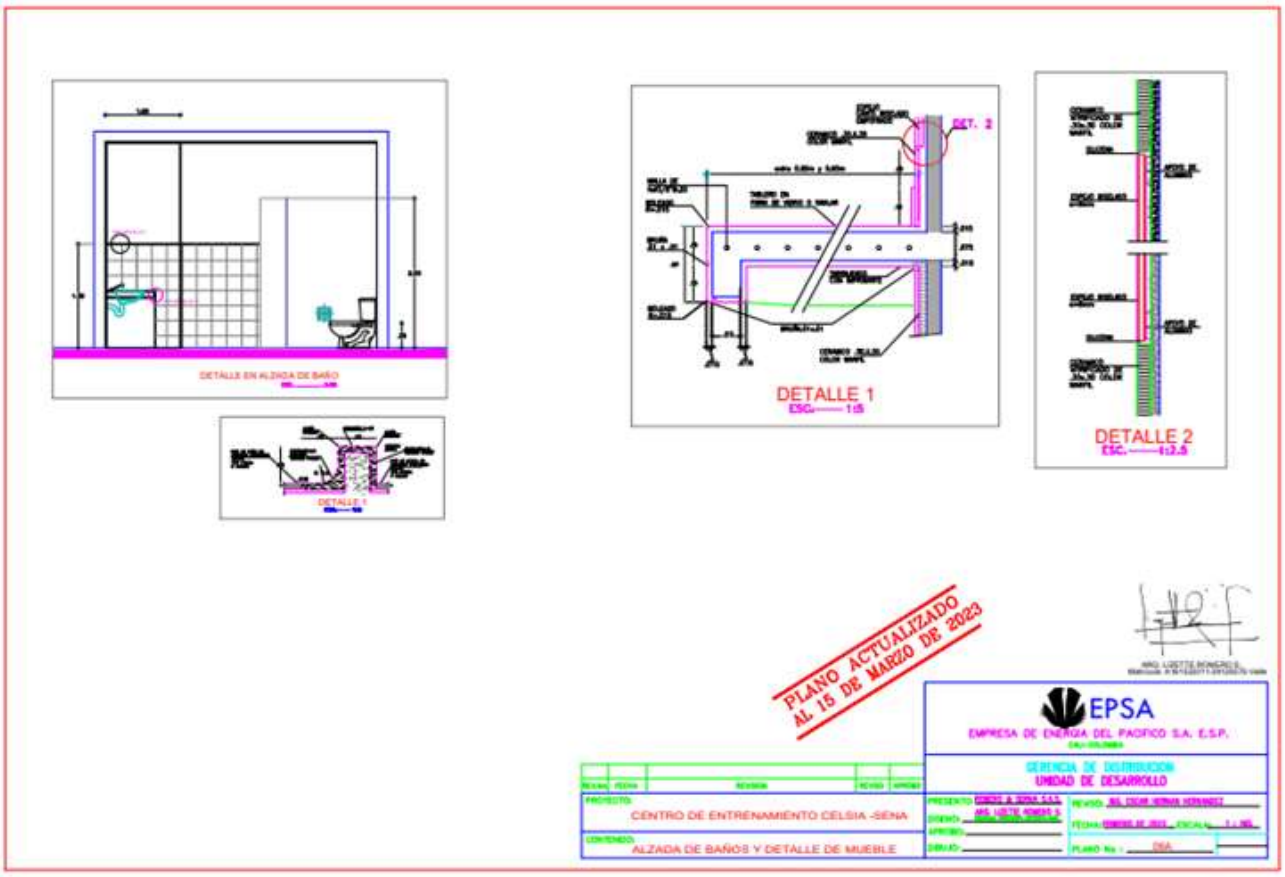
PLANO ARQUITECTÓNICO. ESC 1:100 - Ver Anexo SENA CY-CELSIA PA 01 - V2 - 22-08-2022



PLANO ARQUITECTÓNICO. ESC 1:100 - Ver Anexo SENA CY-CELSIA PA 001 - V2 - 22-08-2022

Batería de baños con independencia para mujeres y hombres, incluyendo un baño PMR para personas en situación de movilidad reducida. La distribución del baño para hombres esta conformada por cuatro (4) cabinas sanitarias, tres (3) orinales, tres (3) lavamanos empotrados y un cuarto técnico proyectado para el servicio de aseo. Por su parte, el baño para mujeres cuenta con una distribución tres (3) cabinas sanitarias, dos (2) divisiones para ducha y un lavamanos con dos lavados en un empotrado. El PMR cuenta con una batería de sanitario y su respectivo lavamanos con las instalaciones pertinentes para facilitar el uso de personas en situación de movilidad reducida.

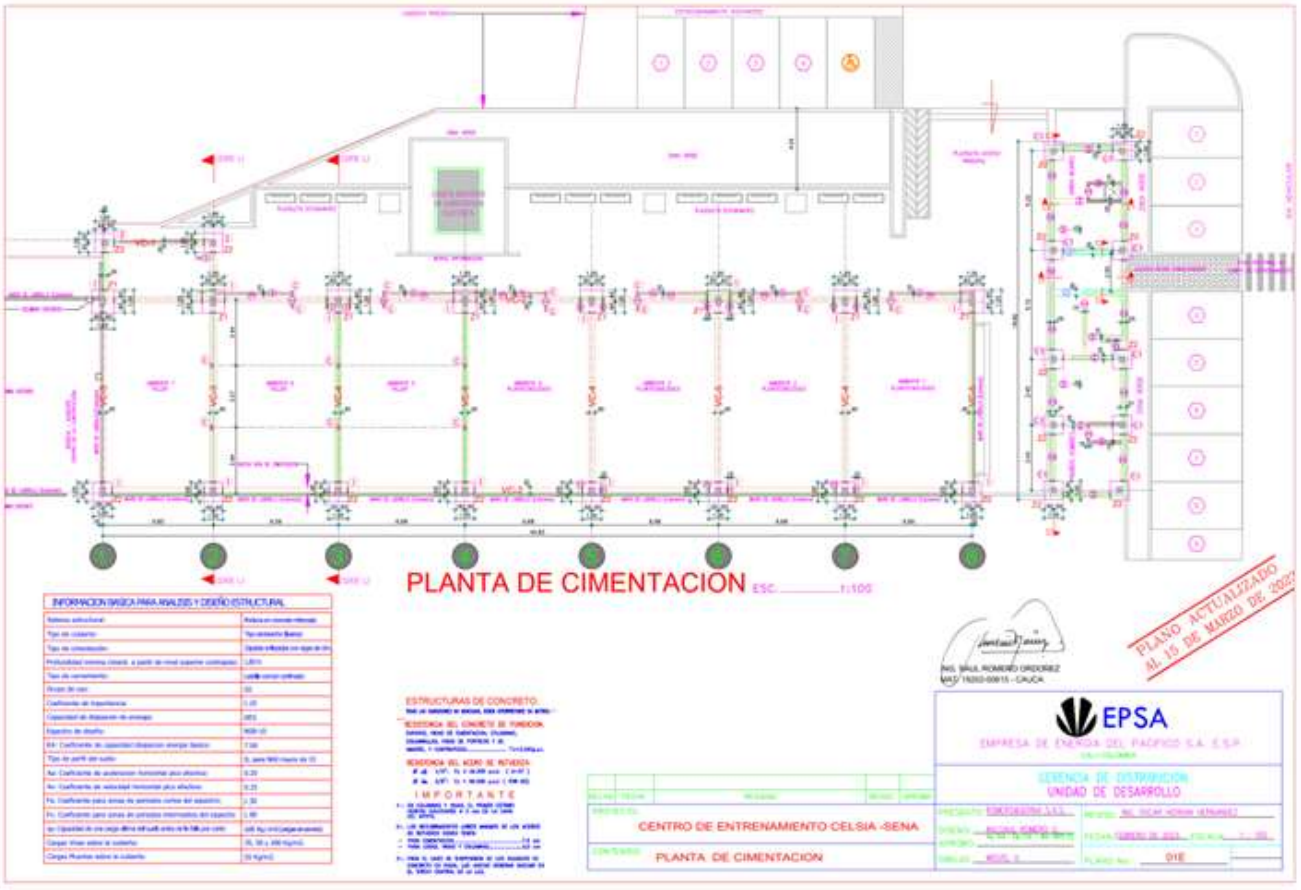
VER ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EN Anexo SENA CY-CELSIA PA 001 - V2 - 22-08-2022.



PLANO ARQUITECTÓNICO. ESC 1:100 - Ver Anexo SENA CY-CELSIA PA 001 - V2 - 22-08-2022

Se aprecian Detalles constructivos de alzado de baño y las conformaciones materiales de enchape y piso con las caracterizaciones técnicas oportunas. El enchape propuesto va hasta la altura de 1.39 m pensando en las posibilidades funcionales de lavado y conservando las necesidades económicas del proyecto en lo relacionado a la factibilidad. Entre los detalles, se aprecia la disposición de espejos con soportes en aluminios y sello en silicona tubular para protección y adecuación entre los intersticios con la cerámica; detalle de conexión con piso cerámico donde se denota el empleo de concreto reforzado con malla 3/8 @ 20 cm y la aplicabilidad de tarrajeado con imprimante correlacionado con cerámica de pared de 30x30 color marfil; Para terminar, se evidencia detalle de piso cerámico para baños tipo piedra con contra zócalo sanitario o media caña de R 0.5, canto boleado de 10 cm y pendiente del 2% que se demarcan en la visualización técnica del desarrollo constructivo del pollo para ducha.

PROYECTO ESTRUCTURAL



PLANO ESTRUCTURAL. CIMENTACIÓN ESC 1:100 - Ver Anexo SENA CY-CELSIA PES 001 – V1 - 22-08-2022

La planta de cimentación presenta un sistema constitutivo de sustentación basado en zapatas aisladas de dos (2) tipos: por un lado, unas zapatas Z1 de 1.20 x 1.20 m localizadas en la conformación de la fachada norte y unas zapatas Z2 de 1.00 x 1.00 m en la conformación de la fachada sur. Se emplean zapatas Z2 para las baterías de baños de acuerdo a las cargas calculas y provistas en la memoria estructural. Se emplean vigas de cimentación en concreto reforzado de 30x45 cm. Ver anexo SENA CY - CELSIA MEMORIA CE 15-03-2023.

INFORMACION BASICA PARA ANALISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL	
Sistema estructural:	Porticos en concreto reforzado
Tipo de cubierta:	Tipo sandwiche (liviana)
Tipo de cimentación:	Zapatas enlazadas con vigas de cim.
Profundidad minima ciment. a partir de nivel superior contrapiso:	1.50 m
Tipo de cerramiento:	Ladrillo común confinado
Grupo de uso:	III
Coeficiente de importancia:	1.25
Capacidad de disipacion de energia:	DES
Espectro de diseño:	NSR-10
Rφ: Coeficiente de capacidad disipacion energia basico:	7.00
Tipo de perfil del suelo:	D, para N60 mayor de 15
Aa: Coeficiente de aceleracion horizontal pico efectiva:	0.25
Av: Coeficiente de velocidad horizontal pico efectiva:	0.25
Fa: Coeficiente para zonas de periodos cortos del espectro:	1.30
Fv: Coeficiente para zonas de periodos intermedios del espectro	1.90
qu: Capacidad de una carga ultima del suelo antes de la falla por corte:	2.06 Kg/cm2 (cargas de servicio)
Cargas Vivas sobre la cubierta:	35, 50 y 200 Kg/m2.
Cargas Muertas sobre la cubierta:	26 Kg/m2.

PLANO ESTRUCTURAL. CIMENTACIÓN ESC 1:100 - Ver Anexo SENA CY-CELSIA PES 001 – V1 - 22-08-2022

ESTRUCTURAS DE CONCRETO:

TODAS LAS DIMENSIONES NO INDICADAS, DEBEN INTERPRETARSE EN METROS.

RESISTENCIA DEL CONCRETO DE FUNDICION.

ZAPATAS, VIGAS DE CIMENTACION, COLUMNAS, COLUMNILLAS, VIGAS DE PORTICOS Y DE AMARRE, Y CONTRAPISOS:..... f'c=3.500p.s.i.

RESISTENCIA DEL ACERO DE REFUERZO:

Ø ≤ 1/4": Fy = 34.200 p.s.i. (A-37)

Ø ≥ 3/8": Fy = 60.000 p.s.i. (PDR-60)

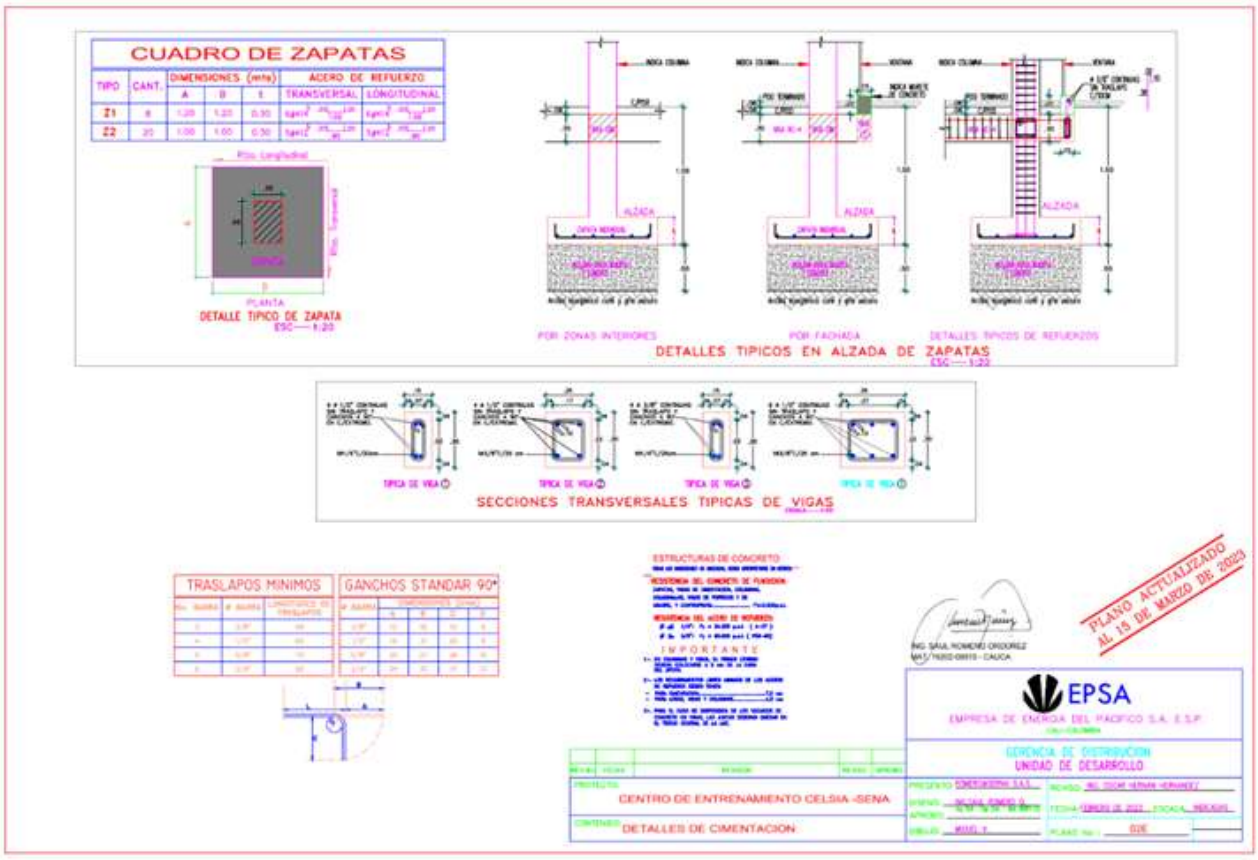
I M P O R T A N T E

1–. EN COLUMNAS Y VIGAS, EL PRIMER ESTRIBO DEBERA COLOCARSE A 5 cm DE LA CARA DEL APOYO.

2–. LOS RECUBRIMIENTOS LIBRES MINIMOS DE LOS ACEROS DE REFUERZO DEBEN TENER:

- PARA CIMENTACION.....7,5 cm
- PARA LOSAS, VIGAS Y COLUMNAS.....4,0 cm

3–. PARA EL CASO DE SUSPENSION DE LOS VACIADOS DE CONCRETO EN VIGAS, LAS JUNTAS DEBERAN QUEDAR EN EL TERCIO CENTRAL DE LA LUZ.



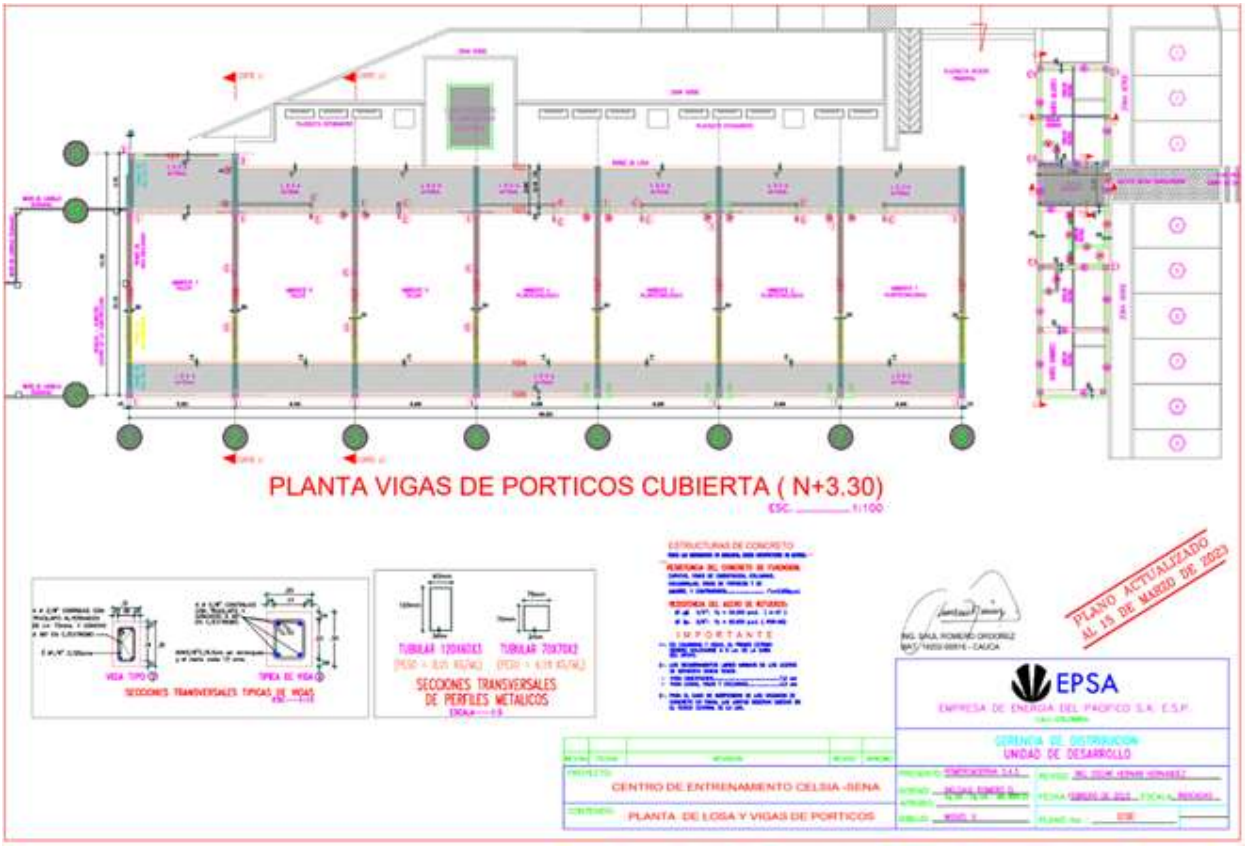
PLANO ESTRUCTURAL. CIMENTACIÓN ESC 1:100 - Ver Anexo SENA CY-CELSIA-PES-02E

Se aprecian detalles constructivos de las zapatas tipo Z1 y Z2, en conjunto con detalles constructivos con especificaciones técnicas de vigas de cimentación.

CUADRO DE ZAPATAS

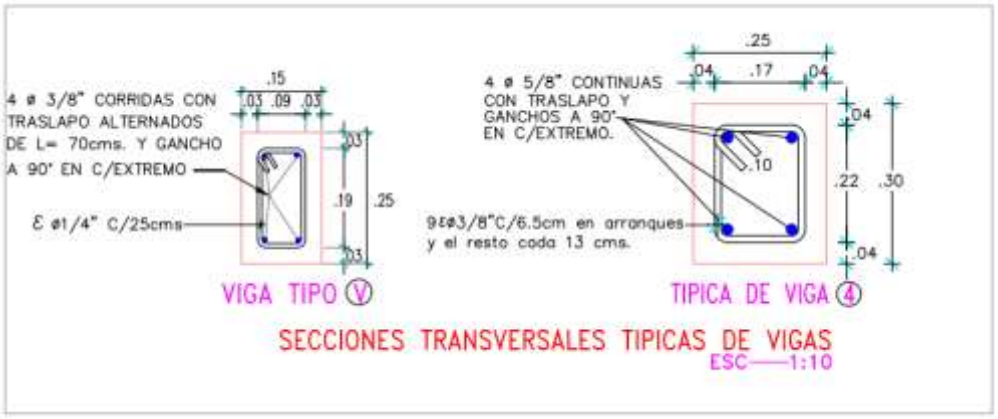
TIPO	CANT.	DIMENSIONES (mts)			ACERO DE REFUERZO	
		A	B	t	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL
Z1	8	1.20	1.20	0.30	6#4 @ .20 / 1.05 / .20	6#4 @ .20 / 1.05 / .20
Z2	20	1.00	1.00	0.30	5#4 @ .20 / .85 / .20	5#4 @ .20 / .85 / .20

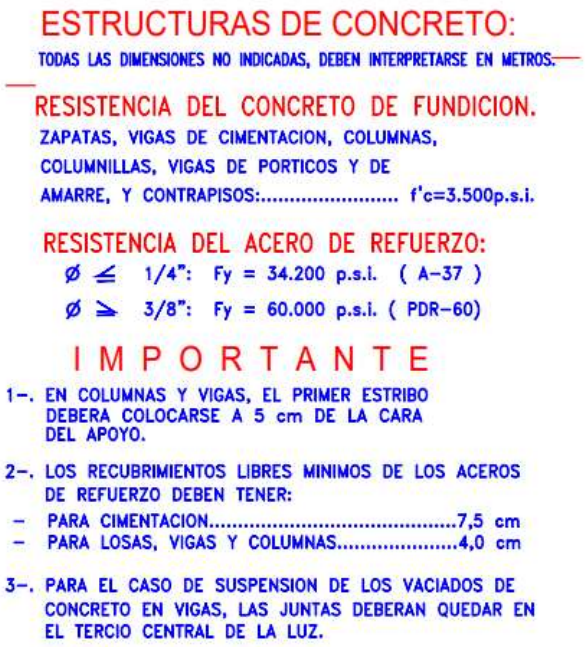
PLANO ESTRUCTURAL. CIMENTACIÓN ESC 1:100 - Ver Anexo SENA CY-CELSIA-PES-02E



PLANO ESTRUCTURAL. CUBIERTA ESC 1:100 - Ver Anexo SENA CY-CELSIA-PES-03E

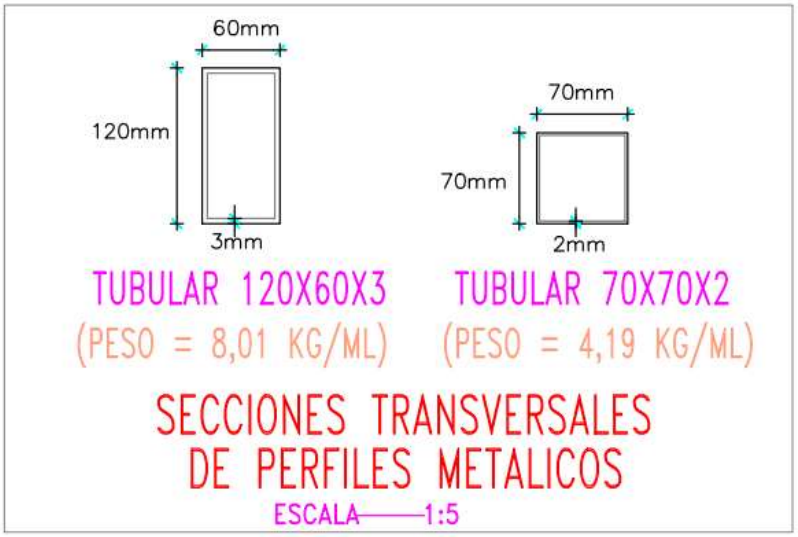
Se disponen vigas de amarre para compactación de muros y soporte de cubierta. Las vigas están constituidas en concreto reforzado con varillas de 5/8" y estribos de 3/8" con dimensiones de 25 x 30 cm para VA1 y 15 x 25 cm para VA2. Las vigas se disponen a una altura de 3.30 m conformando pórticos

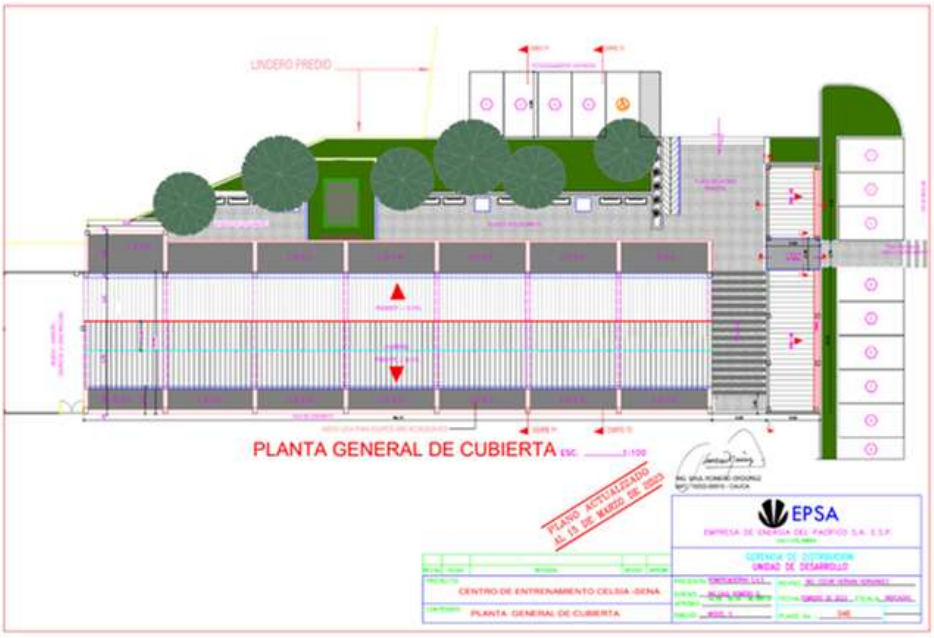




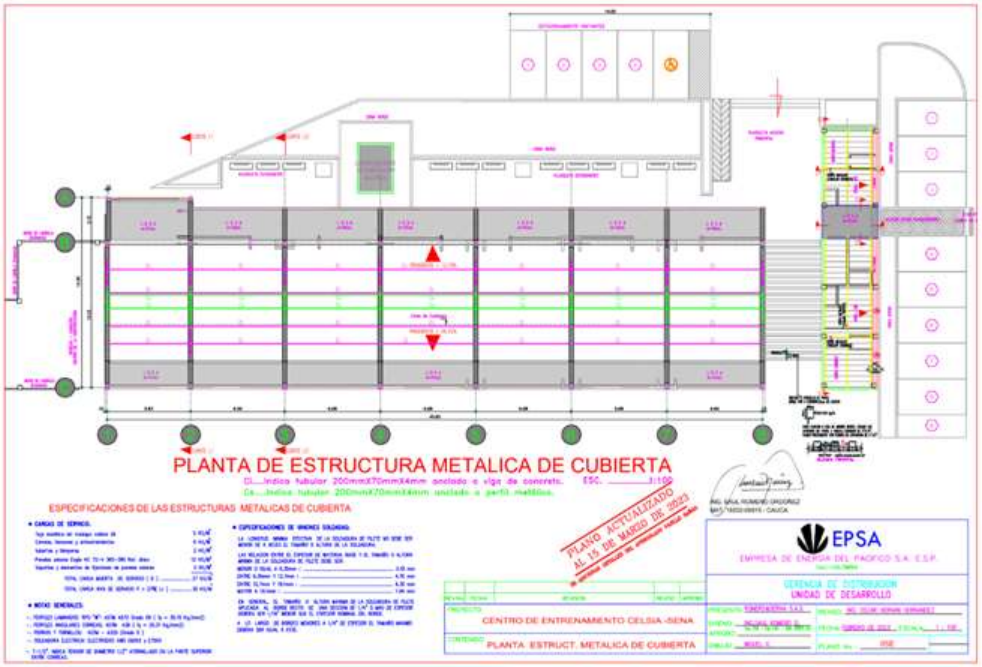
PLANO ESTRUCTURAL. CUBIERTA ESC 1:100 - Ver Anexo SENA CY-CELSIA-PES-03E

Para el caso de las baterías de baños, se disponen vigas de amarre aéreas con tubulares de perfiles metálicos de 120x60x3 y tubulares de 70x70x2. El proyecto estructural responde a las buenas prácticas constructivas al considerar ubicar los estribos en nudos a distancias de arranque de 5 cm que aumenta las capacidades portantes y recubrimientos libres de acero para cimentación de 7.5 cm y 4.0 cm para vigas y columnas.





PLANO ESTRUCTURAL. CUBIERTA ESC 1:100 - Ver Anexo SENA CY-CELSIA-PES-04E



PLANO ESTRUCTURAL. CUBIERTA ESC 1:100 - Ver Anexo SENA CY-CELSIA-PES-05E

- **CARGAS DE SERVICIO.**

Teja metálica sin traslapo calibre 26	5 KG/M²
Correas, tensores y arriostramientos	6 KG/M²
tuberías y lámparas	2 KG/M²
Paneles solares Eagle HC 72-V 365-385 Ref. Jinko	12 KG/M²
Soportes y elementos de fijaciones de paneles solares	2 KG/M²
TOTAL CARGA MUERTA DE SERVICIO (D)	27 KG/M²
TOTAL CARGA VIVA DE SERVICIO P > 27% (Lr)	35 KG/M²

- **NOTAS GENERALES:**

-. PERFILES LAMINADOS TIPO "W": ASTM A572 Grado 50 (fy = 35.15 Kg/mm2)
-. PERFILES ANGULARES CORREAS: ASTM A36 (fy = 25.31 Kg/mm2)
-. PERNOS Y TORNILLOS: ASTM – A325 (Grado 5)
-. SOLDADURA ELECTRICA: ELECTRODOS AWS E60XX y E70XX
-. T-1/2", INDICA TENSOR DE DIAMETRO 1/2" ATORNILLADO EN LA PARTE SUPERIOR ENTRE CORREAS.

- **ESPECIFICACIONES DE UNIONES SOLDADAS:**

LA LONGITUD MINIMA EFECTIVA DE LA SOLDADURA DE FILETE NO DEBE SER MENOR DE 4 VECES EL TAMAÑO O ALTURA DE LA SOLDADURA.

LAS RELACION ENTRE EL ESPESOR DE MATERIAL BASE Y EL TAMAÑO O ALTURA MINIMA DE LA SOLDADURA DE FILETE DEBE SER:

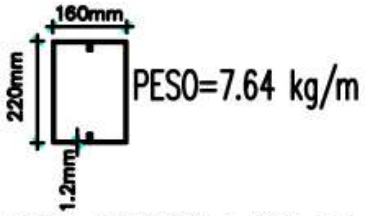
MENOR O IGUAL A 6.35mm :	3.18 mm
ENTRE 6.35mm Y 12.7mm :	4.76 mm
ENTRE 12.7mm Y 19.1mm :	6.35 mm
MAYOR A 19.1mm :	7.94 mm

EN GENERAL, EL TAMAÑO O ALTURA MAXIMA DE LA SOLDADURA DE FILETE APLICADA AL BORDE RECTO DE UNA SECCION DE 1/4" O MAS DE ESPESOR DEBERA SER 1/16" MENOR QUE EL ESPESOR NOMINAL DEL BORDE.

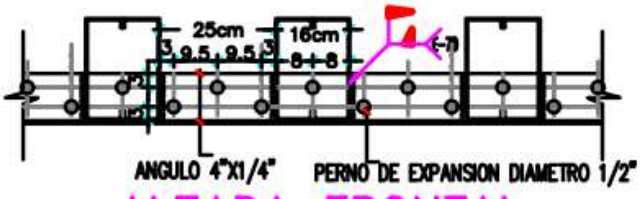
A LO LARGO DE BORDES MENORES A 1/4" DE ESPESOR EL TAMAÑO MAXIMO DEBERA SER IGUAL A ESTE.

PLANO ESTRUCTURAL. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CUBIERTA ESC 1:100
Ver Anexo SENA CY-CELSIA-PES-05E

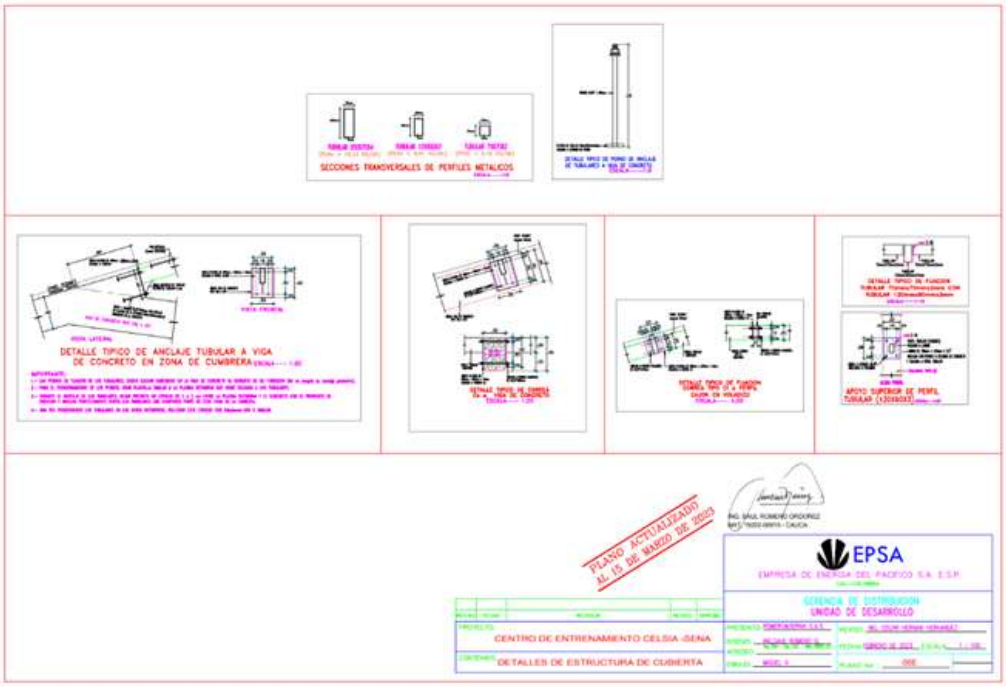
INDICAN 21 PERGOLAS DE PERFIL
DOBLE PHR C 220X80X1.2mm DE ACESCO



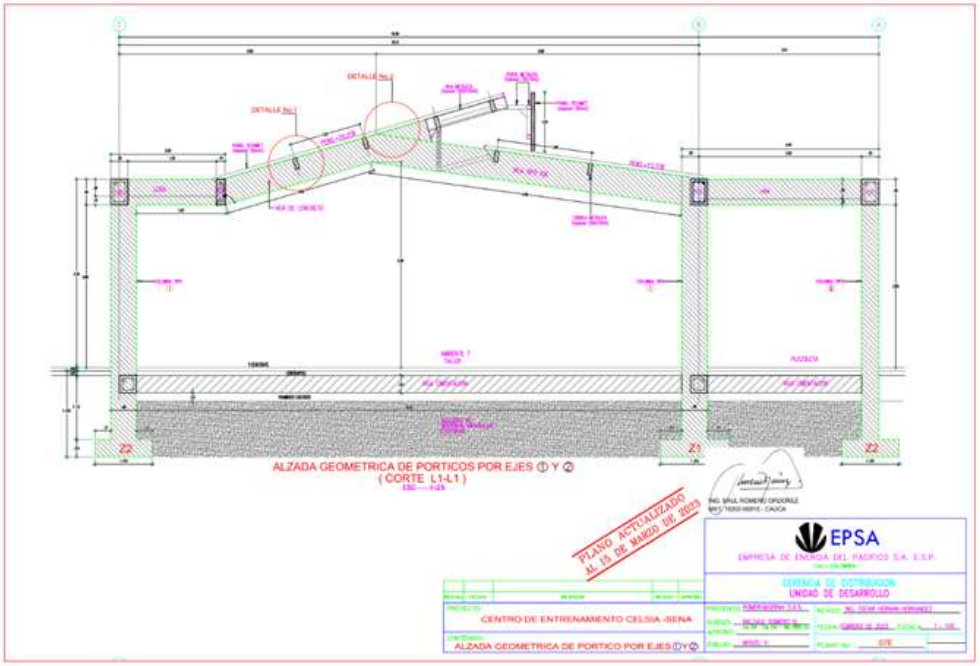
PARA FIJACION A VIGA DE AMARRE MUROS, SOLDAR LOS EXTREMOS DEL PERFIL A ANGULO CONTINUO DE 4"X1/4", FIJADO PREVIAMENTE CON PERNOS DE EXPANSIÓN DE ø 1/2"



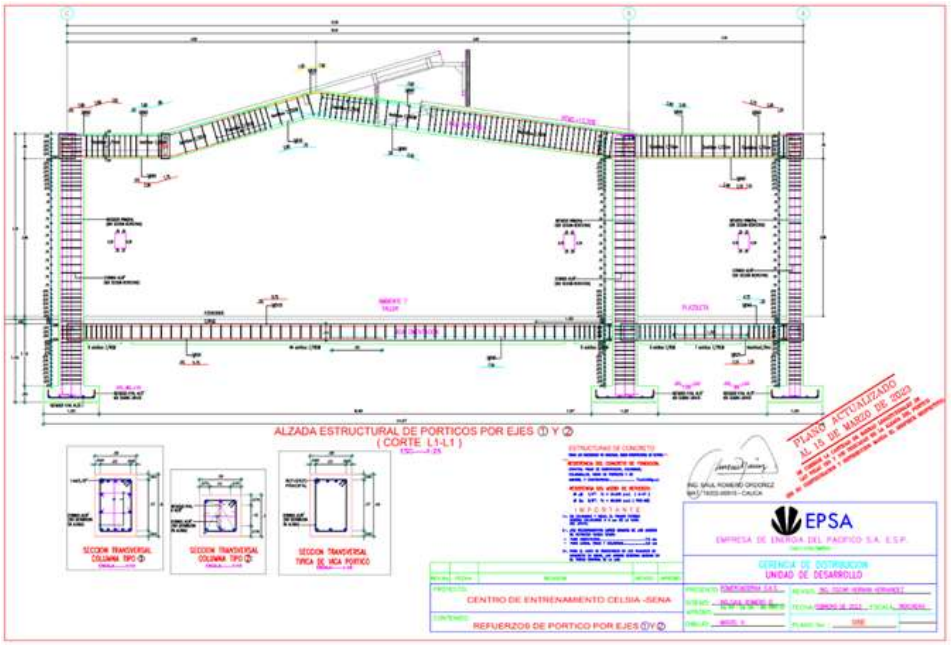
ALZADA FRONTAL



PLANO ESTRUCTURAL. DETALLES CUBIERTA ESC 1:100 - Ver Anexo SENA CY-CELSIA-PES-06E

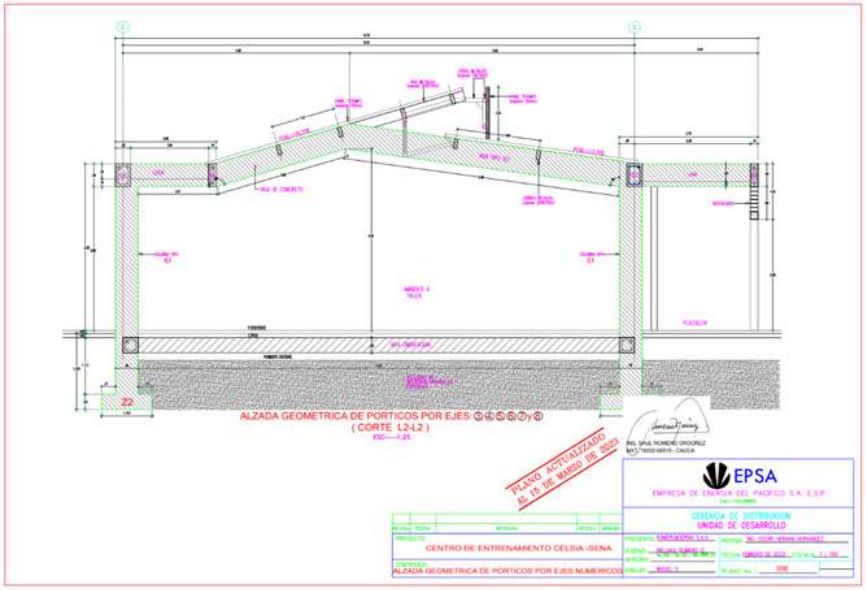


PLANO ESTRUCTURAL. DETALLES CUBIERTA ESC 1:100 - Ver Anexo SENA CY-CELSIA-PES-07E



PLANO ESTRUCTURAL. DETALLES ESTRUCTURALES ESC 1:100 - Ver Anexo SENA CY-CELSIA-PES-08E

Se plantean los refuerzos de pórtico por ejes 1 y 2, visualizados en cortes L1 y L2 sección transversal tipo 1 y 2 en viga de pórtico.



PLANO ESTRUCTURAL. DETALLES CUBIERTA ESC 1:100 - Ver Anexo SENA CY-CELSIA-PES-09E

ESTRUCTURAS DE CONCRETO:

TODAS LAS DIMENSIONES NO INDICADAS, DEBEN INTERPRETARSE EN METROS.

RESISTENCIA DEL CONCRETO DE FUNDICION.

ZAPATAS, VIGAS DE CIMENTACION, COLUMNAS, COLUMNILLAS, VIGAS DE PORTICOS Y DE AMARRE, Y CONTRAPISOS:..... f'c=3.500p.s.i.

RESISTENCIA DEL ACERO DE REFUERZO:

Ø ≤ 1/4": Fy = 34.200 p.s.i. (A-37)

Ø ≥ 3/8": Fy = 60.000 p.s.i. (PDR-60)

I M P O R T A N T E

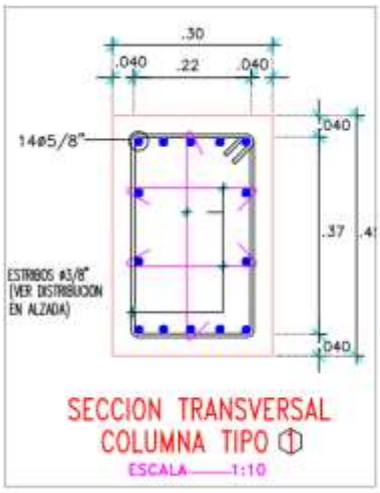
1-. EN COLUMNAS Y VIGAS, EL PRIMER ESTRIBO DEBERA COLOCARSE A 5 cm DE LA CARA DEL APOYO.

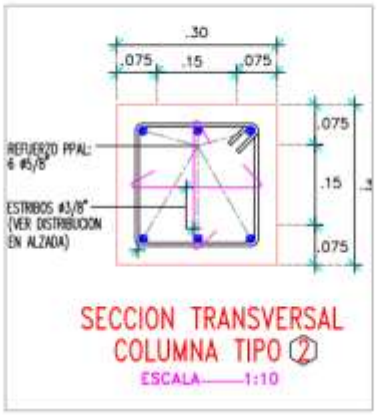
2-. LOS RECUBRIMIENTOS LIBRES MINIMOS DE LOS ACEROS DE REFUERZO DEBEN TENER:

- **PARA CIMENTACION.....7,5 cm**
- **PARA LOSAS, VIGAS Y COLUMNAS.....4,0 cm**

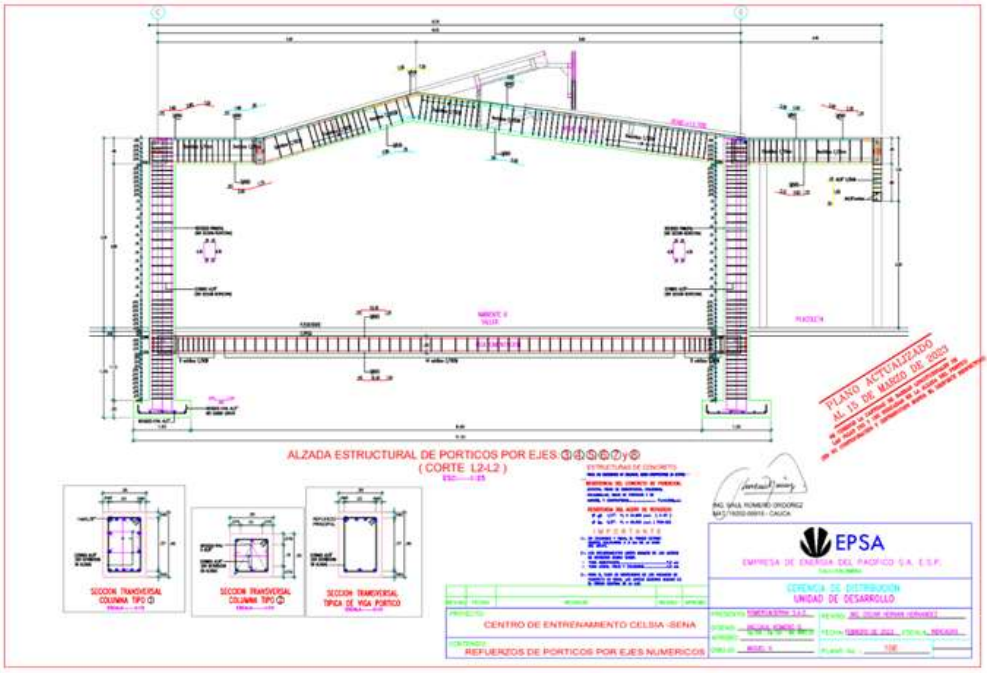
3-. PARA EL CASO DE SUSPENSION DE LOS VACIADOS DE CONCRETO EN VIGAS, LAS JUNTAS DEBERAN QUEDAR EN EL TERCIO CENTRAL DE LA LUZ.

PLANO ESTRUCTURAL. DETALLES ESTRUCTURALES ESC 1:100 - Ver Anexo SENA CY-CELSIA-PES-09E

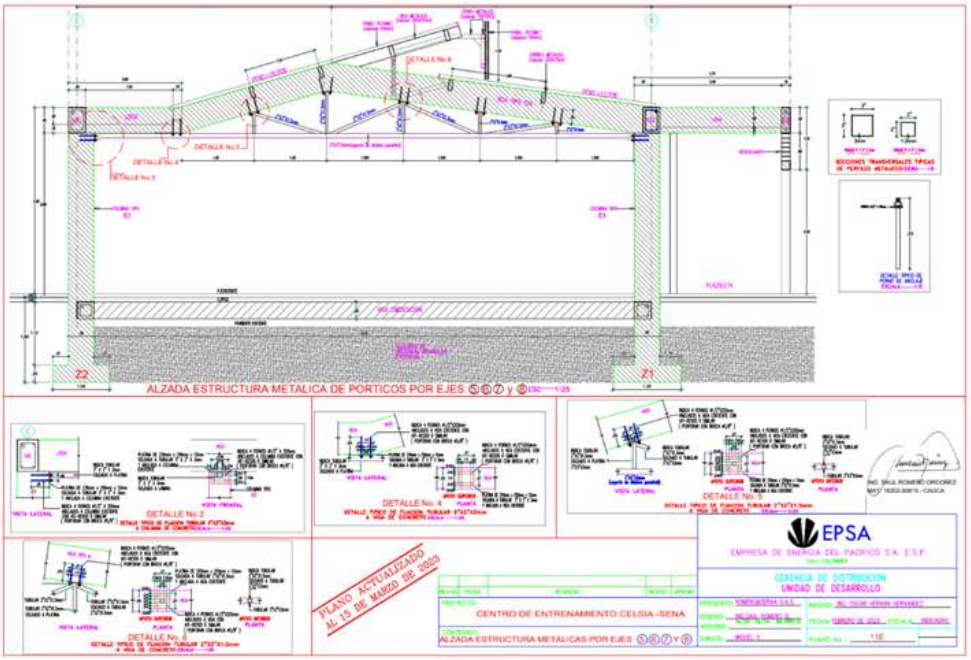




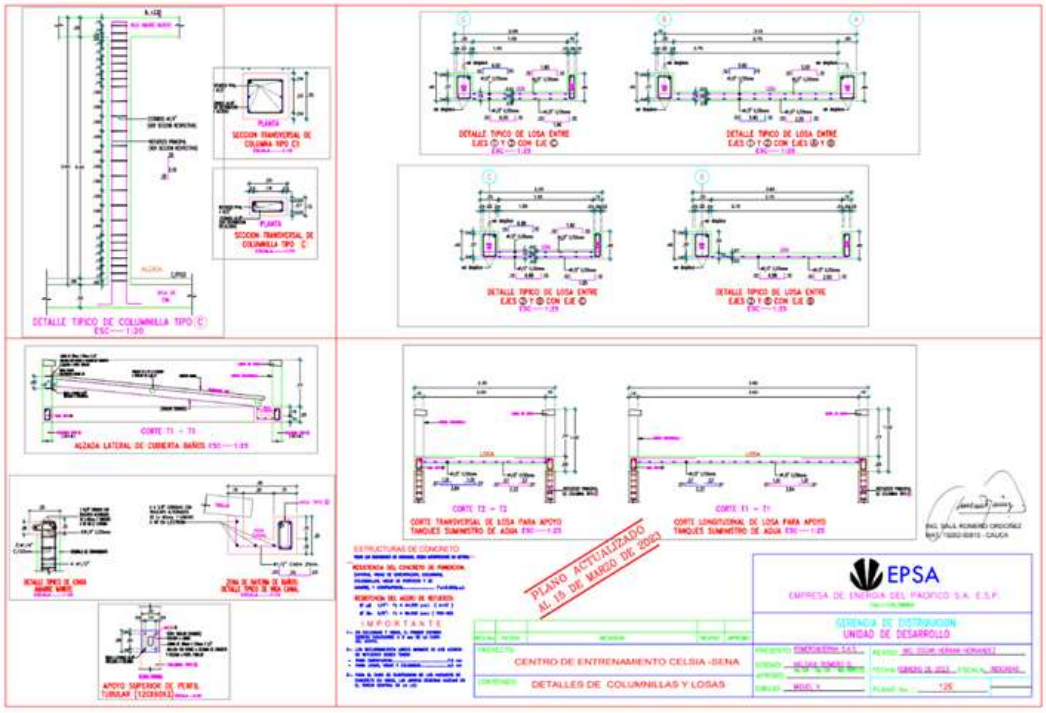




PLANO ESTRUCTURAL. DETALLES ESTRUCTURALES ESC 1:100 - Ver Anexo SENA CY-CELSIA-PES-10E



PLANO ESTRUCTURAL. DETALLES ESTRUCTURALES ESC 1:100 - Ver Anexo SENA CY-CELSIA-PES-11E



PLANO ESTRUCTURAL. DETALLES ESTRUCTURALES ESC 1:100 - Ver Anexo SENA CY-CELSIA-PES-12E

ESTRUCTURAS DE CONCRETO:

TODAS LAS DIMENSIONES NO INDICADAS, DEBEN INTERPRETARSE EN METROS.

RESISTENCIA DEL CONCRETO DE FUNDICION.

ZAPATAS, VIGAS DE CIMENTACION, COLUMNAS, COLUMNILLAS, VIGAS DE PORTICOS Y DE AMARRE, Y CONTRAPISOS:..... f'c=3.500p.s.i.

RESISTENCIA DEL ACERO DE REFUERZO:

Ø ≤ 1/4": Fy = 34.200 p.s.i. (A-37)

Ø ≥ 3/8": Fy = 60.000 p.s.i. (PDR-60)

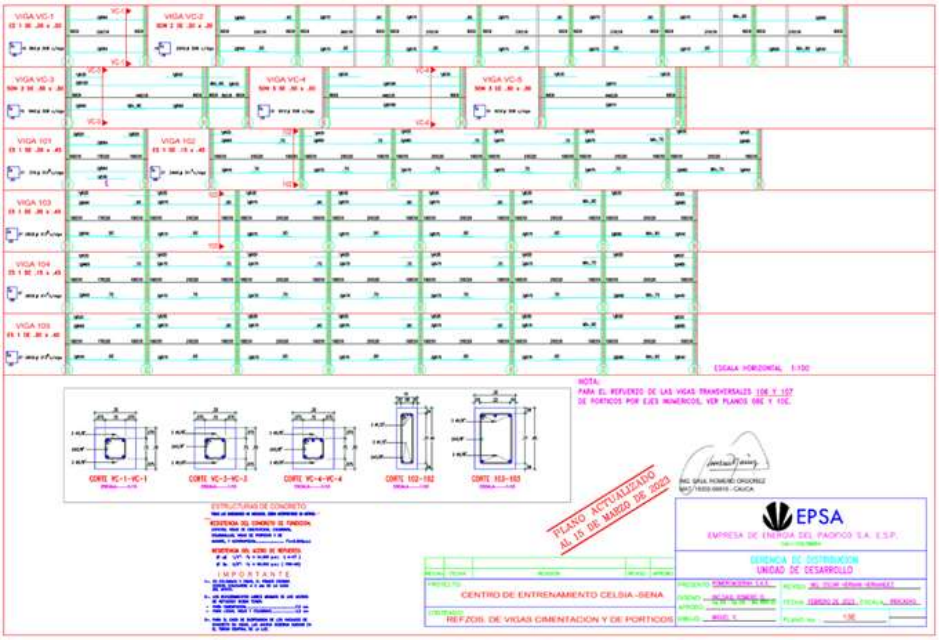
I M P O R T A N T E

1-. EN COLUMNAS Y VIGAS, EL PRIMER ESTRIBO DEBERA COLOCARSE A 5 cm DE LA CARA DEL APOYO.

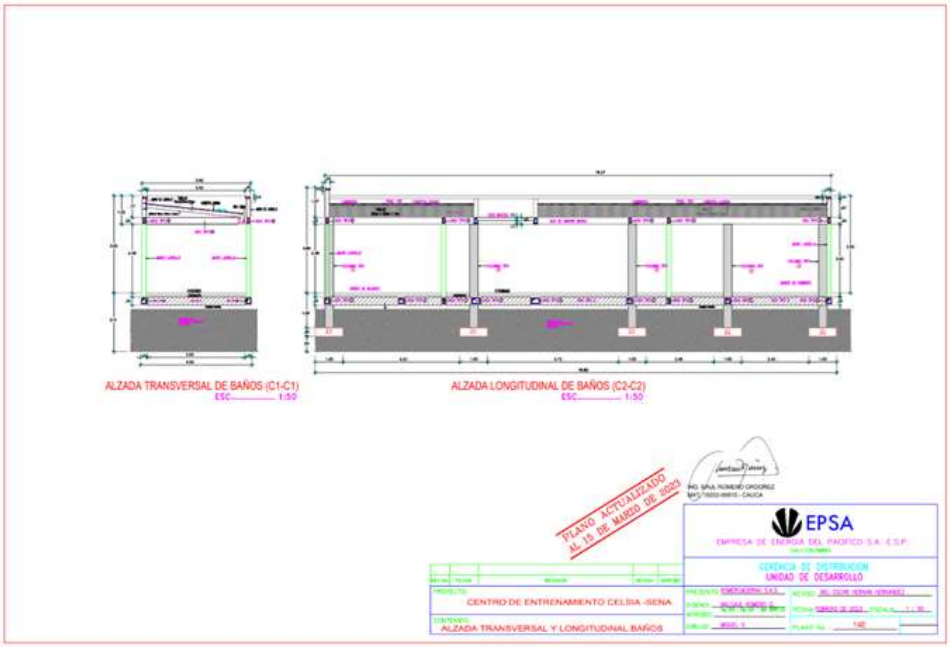
2-. LOS RECUBRIMIENTOS LIBRES MINIMOS DE LOS ACEROS DE REFUERZO DEBEN TENER:

- PARA CIMENTACION.....7,5 cm
- PARA LOSAS, VIGAS Y COLUMNAS.....4,0 cm

3-. PARA EL CASO DE SUSPENSION DE LOS VACIADOS DE CONCRETO EN VIGAS, LAS JUNTAS DEBERAN QUEDAR EN EL TERCIO CENTRAL DE LA LUZ.



PLANO ESTRUCTURAL. DETALLES ESTRUCTURALES ESC 1:100 - Ver Anexo SENA CY-CELSIA-PES-13E



PLANO ESTRUCTURAL. DETALLES ESTRUCTURALES ESC 1:100 - Ver Anexo SENA CY-CELSIA-PES-14E

CONCRETO:

Zapatas, vigas de cimentación y de amarre, columnas y andenes: f'c = 3500 p.s.i. (24,5 Mpa)

ACERO DE REFUERZO:

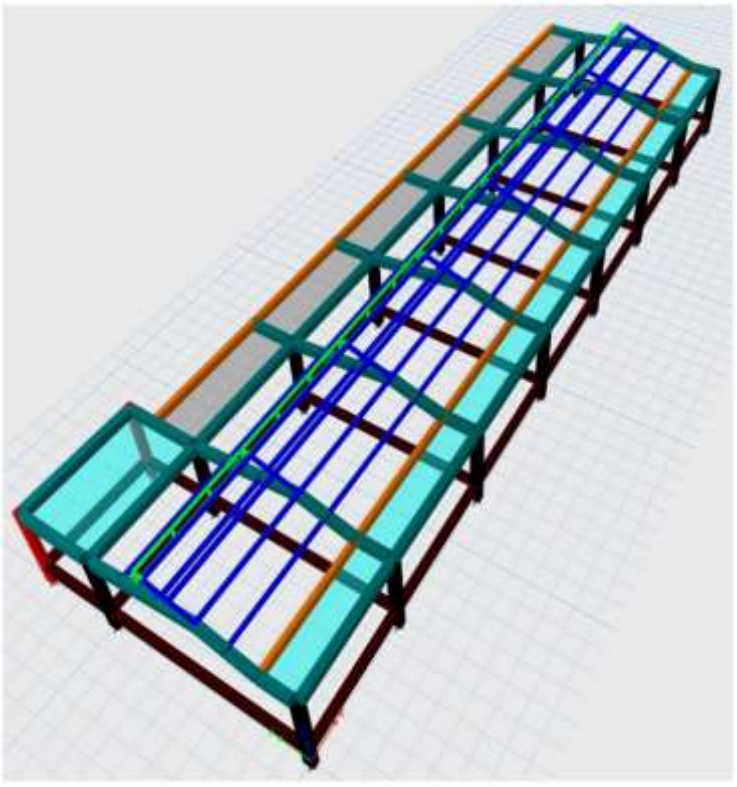
fy = 2600 KG./CM2. .....Para diámetros 1/4 y menores

fy = 4200 KG./CM2. .....Para diámetros 3/8 y mayores

II.1.2.- ESTRUCTURAS METALICAS:

PERFILES RECTANGULARES:	ASTM A36 (fy = 25.3 Kg/mm2)
PERFILES ANGULARES:	ASTM A33 (fy = 23.2 Kg/mm2)
PERFILES LAM. DOBLADA (e>=1.5mm) :	ASTM A36 (fy = 25.3 Kg/mm2)
PERFILES LAM. DOBLADA (e =1.2 mm) :	ASTM G33 (fy = 23.2 Kg/mm2)
PERNOS Y TORNILLOS:	ASTM – A325 (Grado 5)
SOLDADURA ELECTRICA:	NORMA AWS E60XX y E70XX

VISTA EN 3D DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES



II.2.- NORMAS UTILIZADAS: Para el Cálculo y diseño de todos los elementos estructurales, se usó el REGLAMANETO COLOMBIANO DE CONSTRUCCION SISMO-RESISTENTE NSR-10. II.3.- TIPOS DE ANÁLISIS ESTRUCTURALES REALIZADOS: ➢ Para el diseño de las estructuras metálicas de cubierta y de cerramiento, se hicieron los avalúos de cargas muertas y vivas de uso, a fin de ejecutar los Análisis Estructurales necesarios, donde se ejecutaron los diferentes estados o situaciones, tales como de cargas ESTATICAS Y DINAMICAS y/o de eventos SISMICOS para esta región de alto riesgo. ➢ Tanto para las estructuras menores en funcionamiento, como para los pavimentos y cerramientos se hicieron los análisis a flexión, cortante, compresión, tensión y torsión en asocio con los parámetros otorgados por el Estudio Geotécnico y en todo de acuerdo al reglamento NSR-10. II.4.- METODO DE ANALISIS SÍSMICO USADO: Para los análisis necesarios de las estructuras principales y su resistencia sísmica se utilizó el METODO DE ANALISIS DINAMICO ELASTICO ESPECTRAL mediante el uso de un Espectro de Respuesta, de acuerdo a la metodología descrita en él CAPITULO A.5 del Código mencionado e informaciones de Estudios Geotécnicos correspondientes a proyectos intervenidos por el suscrito en áreas cercanas a este Proyecto.

II.5.- EVALUACION GEOMETRICA DE LAS IRREGULARIDADES ESTRUCTURALES: II.5.1.- EVALUACION ESTRUCTURAL DE LAS IRREGULARIDADES EN PLANTA: IRREGULARIDAD TORSIONAL (1P): La irregularidad torsional existe cuando la máxima deriva de piso de un extremo de la estructura excede por un 20% al promedio de las derivas de piso de la edificación, calculada incluyendo la torsión accidental y medida perpendicularmente a un eje determinado. RETROCESOS EXCESIVOS EN LAS ESQUINAS (2P): La configuración de una estructura se considera irregular cuando ésta tiene retrocesos excesivos en sus esquinas. Un retroceso en una esquina se considera excesivo cuando las proyecciones de la estructura, a ambos lados del retroceso, son mayores que el 15 por ciento de la dimensión de la planta de la estructura en la dirección del retroceso. DISCONTINUIDADES EN EL DIAFRAGMA (3P): Cuando el diafragma tiene discontinuidades apreciables o variaciones en su rigidez, incluyendo las causadas por aberturas, entradas, retrocesos o huecos con áreas mayores al 50 por ciento del área bruta del diafragma o existen cambios en la rigidez efectiva del diafragma de más de 50 por ciento entre niveles consecutivos, la estructura se considera irregular. DESPLAZAMIENTOS DEL PLANO DE ACCIÓN DE ELEMENTOS VERTICALES (4P): Cuando existen discontinuidades en las trayectorias de las fuerzas inducidas por los efectos sísmicos, tales como desplazamientos del plano de acción de elementos verticales del sistema de resistencia, la estructura se considera irregular. SISTEMAS NO PARALELOS (5P): Cuando las direcciones de acción horizontal de los elementos verticales del sistema de resistencia sísmica no son paralelas o simétricas con respecto a los ejes ortogonales horizontales principales del sistema de resistencia sísmica, la estructura se considera irregular. De acuerdo a las características de los tipos de irregularidades anteriores, podemos decir que, dada la geometría de esta estructura en estudio, no aplican

II.5.2.- EVALUACION ESTRUCTURAL DE LAS IRREGULARIDADES EN ALZADA: PISO FLEXIBLE (1A): Cuando la rigidez ante fuerzas horizontales de un piso es menor 70 por ciento de la rigidez del piso superior o menor del 80 por ciento del promedio de la rigidez de los tres pisos superiores, la estructura se considera irregular. IRREGULARIDAD EN LA DISTRIBUCIÓN DE LAS MASAS. (2A): Cuando la masa, mí, de cualquier piso es mayor que 1.5 veces la masa de uno de los pisos contiguos, la estructura se considera irregular. Se exceptúan el caso de cubiertas que sean más livianas que el piso de abajo. IRREGULARIDAD GEOMETRICA (3A): Cuando la dimensión horizontal del sistema de resistencia sísmica en cualquier piso es mayor que 1.3 veces la misma dimensión en un piso adyacente, la estructura se considera irregular. DESPLAZAMIENTO DENTRO DEL PLANO DE ACCIÓN (4A): Cuando existen desplazamientos de los elementos verticales del sistema de resistencia sísmica, dentro de su plan de acción, mayores que la dimensión horizontal del elemento, la estructura se considera irregular. PISO DEBIL (5A): Cuando la resistencia del piso es menor de 70 por ciento de la del piso inmediatamente superior, entendiendo como la resistencia del piso como la suma de la resistencia de todos los elementos que comparten el cortante del piso para la dirección considerada, la estructura se considera irregular. De acuerdo a las características de los tipos de irregularidades anteriores, podemos decir que, dada la geometría de esta estructura en estudio, no aplican.

II.6.- DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA R: • Modificador de coeficiente de capacidad de disipación de energía según la irregularidad de la estructura: ϕp = Coeficiente de reducción de la capacidad de disipación de energía causado por Irregularidades en planta de la edificación. ϕa = Coeficiente de reducción de la capacidad de disipación de energía causado por Irregularidades en altura de la edificación. ϕr = Coeficiente de reducción de la capacidad de disipación de energía causado por Ausencia de redundancia en el sistema de resistencia sísmica. Este factor varía para cada una de las estructuras, así: NOMBRE DE LA EDIFICACIÓN ϕp ϕa ϕr EDIFICACION DE UN PISO 1.0 1.0 1.0 Valores de ϕp, ϕa y ϕr para esta estructura • El Coeficiente de disipación de energía básico (Ro), DE ACUERDO A LAS Tablas A-3- 1, A-3-2, A-3-3 y A-3-4 del NSR-10, es igual a: NOMBRE DE LA EDIFICACIÓN Ro EDIFICACION DE UN PISO 7 Valor de Ro para esta estructura Luego, de A.3.3.3: R = 7 X 1.0 X 1.0 X 1.0 = 7.0.

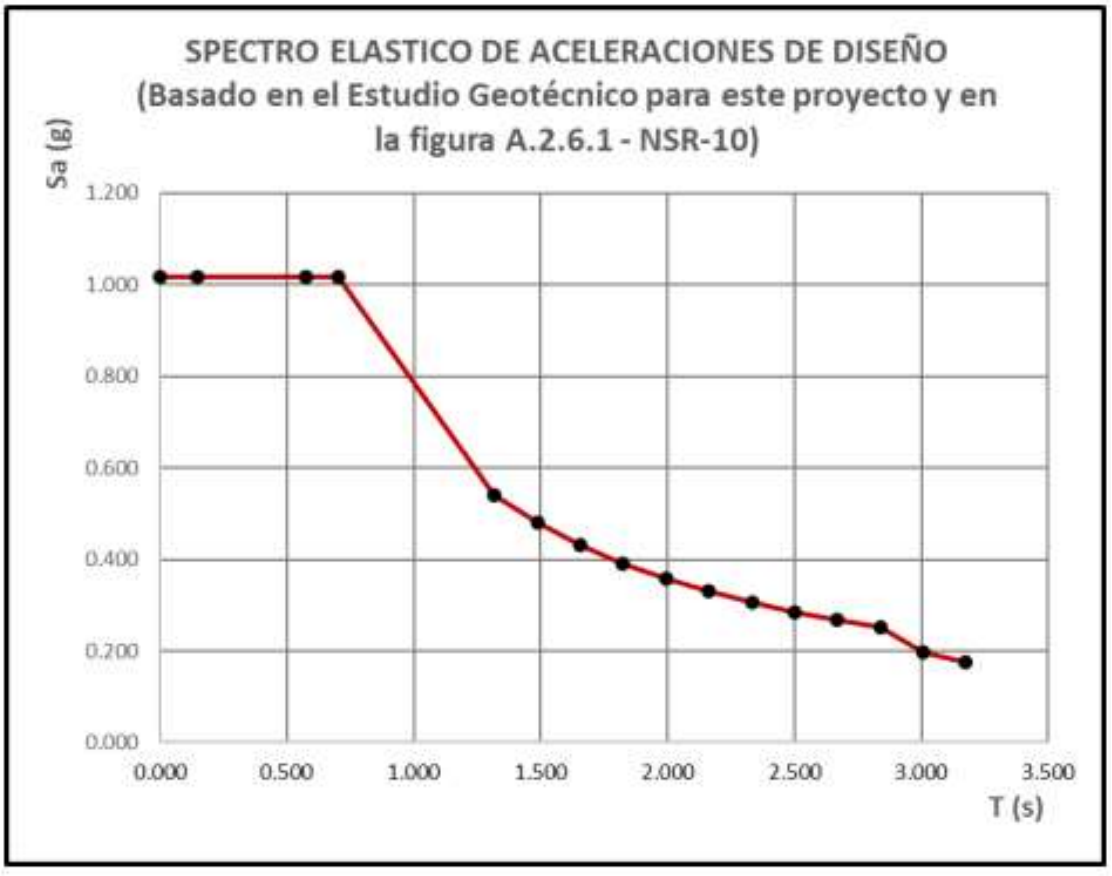
II.7.- EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE FLEXIBILIDAD: De acuerdo la ubicación de la nueva edificación y al Capítulo A2 del Reglamento NSR-10, se indican los siguientes parámetros que emplearemos en la obtención del Espectro de respuesta para el respectivo análisis Estructural

Aa =	0.25		To =	0.1 * (Av * Fv) / Aa * Fa
Av =	0.25		Tc =	0.48 * (Av * Fv) / Aa * Fa
			TL =	2.50
Fa =	1.30			
Fv =	1.90		Sa =	2.5 * Aa * Fa * I
			Sa =	(1.2 * Av * Fv * I) / T
I =	1.25		Sa =	(1.2 * Av * Fv * TL * I) / T * T

CELSIA-SENA-CENTRO DE ENTRENAMIENTO-YUMBO		
ORDEN	PERIODO	ACELERACION
1	0.000	1.016
2	0.146	1.016
3	0.575	1.016
4	0.702	1.016
5	1.318	0.541
5	1.487	0.479
6	1.656	0.430
7	1.825	0.390
8	1.994	0.357
9	2.163	0.329
10	2.332	0.306
11	2.500	0.285
12	2.669	0.267
13	2.838	0.251
14	3.007	0.197
15	3.176	0.177

PAGINA 14 DE 59

II.8.-CONSIDERACIONES ESTRUCTURALES EN LOS ANALISIS DE ELEMENTOS DE CONCRETO: II.9.1.-MOMENTOS FLECTORES Y REFUERZOS LONGITUDINALES: Como se puede observar, para el diseño final se ha tomado los valores más críticos de momentos negativos y positivos para cada sección en especial y que corresponden a la combinación de carga más crítica. El refuerzo longitudinal ha sido diseñado para cumplir lo indicado en el capítulo C.10 del reglamento NSR-10, para la cual, se ha provisto refuerzo negativo y positivo en cada sección a fin de lograr un momento resistente no menor al 33% del máximo presentado en el borde de columna y solicitado por la viga. En la cara de los apoyos se ha tratado de que el momento resistente positivo, en ningún caso, sea inferior al 50% del momento negativo resistente en esa misma sección.



ESPECTRO ELASTICO DE ACELERACJON - Ver Anexo SENA CY - CELSIA MEMORIA CE 15-03-2023

II.9.2.-FUERZAS CORTANTES Y REFUERZOS TRANSVERSALES: AL igual que para los momentos flectores, se ha tomado para el diseño, los valores más críticos de cortantes para cada sección en especial y que corresponden a la combinación de carga más crítica, proporcionando la ductilidad que pretende el NSR-10. Dicho refuerzo ha sido diseñado cumpliendo los requisitos establecidos en el CAP. C.11 del reglamento NSR-10. Las ramas y separaciones, según se esté usando barras No. 3 (A-37) o No. 4 (PDR-60), corresponde a las exigencias del ARTICULO C.11.4 del reglamento NSR-10. II.9.- CONSIDERACIONES EN LOS ANALISIS DE VIGAS Y CORREAS METALICAS DE LAS

ESTRUCTURAS DE CUBIERTAS: II.10.1.- FUERZAS INTERNAS Y MOMENTOS FLECTORES LONGITUDINALES: Como se puede observar, para el diseño final de estos elementos, se tomaron los valores más críticos de fuerzas a compresión, fuerzas a tensión y momentos flectores para cada sección en especial y que corresponden a la combinación de carga más crítica. Todos los elementos han sido diseñados considerando los coeficientes de carga y de resistencia que establece el método DCCR o comúnmente llamado LRFD de acuerdo al capítulo F6 del NSR-10, a fin de obtener estructuras sismo-resistentes. II.10.2.-FUERZAS CORTANTES EN ELEMENTOS Y APOYOS: AL igual que para los casos anteriores, se ha tomado para el diseño, los valores más críticos de cortantes para cada caso de carga y elemento, correspondiendo a la combinación de carga más crítica.

III.1.- AVALUO DE CARGAS: III.1.1.- DESCRIPCION: Cubierta con paneles tipo SANDWICHE Panel-Techmet de Metcol o similar de espesor total 50mm, termo-acústicos de color blanco.

III.1.2.- TIPOS Y MAGNITUDES DE CARGAS:

CARGAS MUERTAS SOBRE CUBIERTA LIVIANA:

Teja SANDWICHE termo acústica, e = 50mm: .....10 Kg /M2.
Peso propio de correas y arriostramientos:.....7 Kg/M2.
Tuberías + lámparas..... 4 Kg/M2.
Cielofalso liviano..... 5 Kg/M2.

CARGAS MUERTAS SOBRE LOSA DE CUBIERTA:

Mortero + impermeabilización: .....100 Kg /M2.

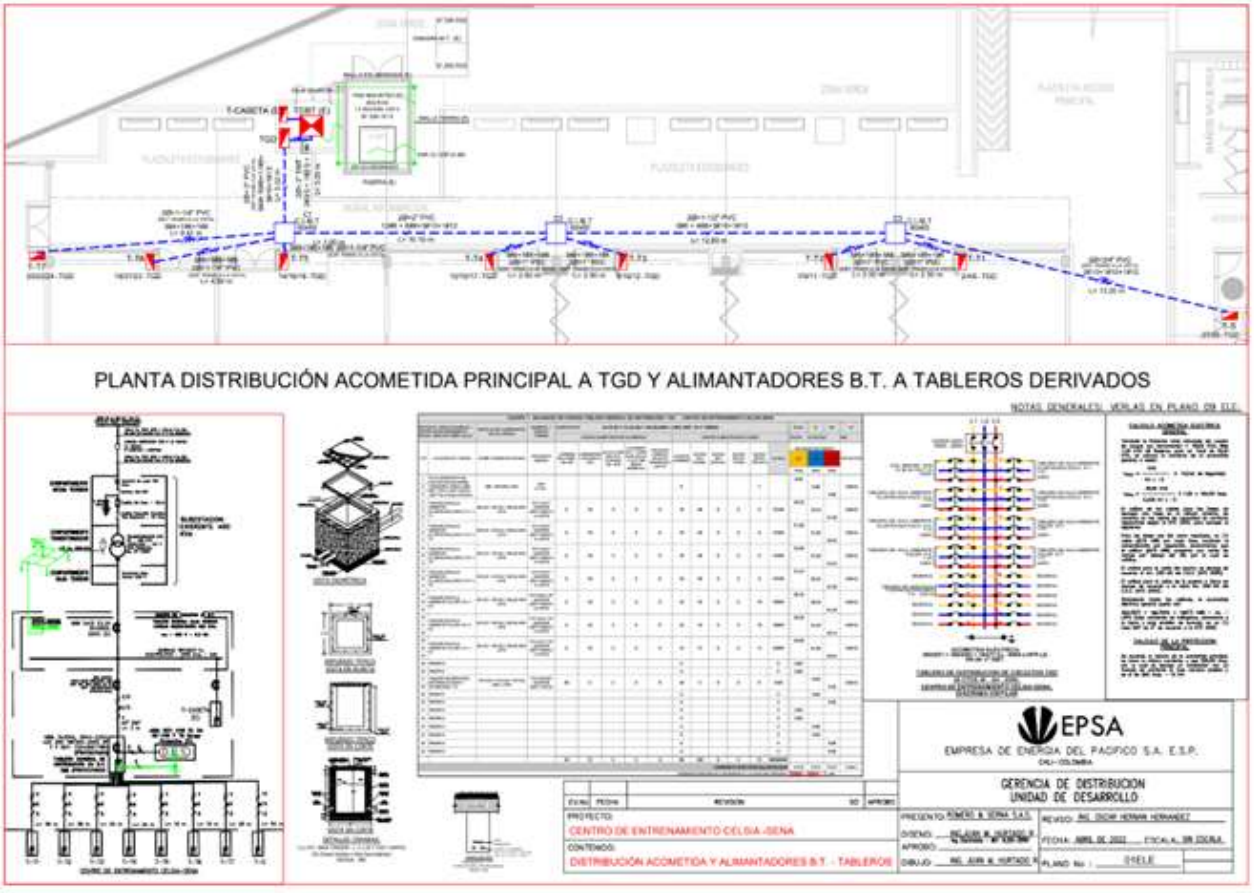
CARGAS VIVAS: TITULO B.4 NSR-10: Cubierta liviana CON P>15°)..... 35 Kg. /M2.
Cubierta losa concreto:..... 200 Kg. /M2.

III.1.3.- COMBINACIONES:

COMBINACIÓN SXX: 1.0 SXX
COMBINACIÓN SYY: 1.0 SYY

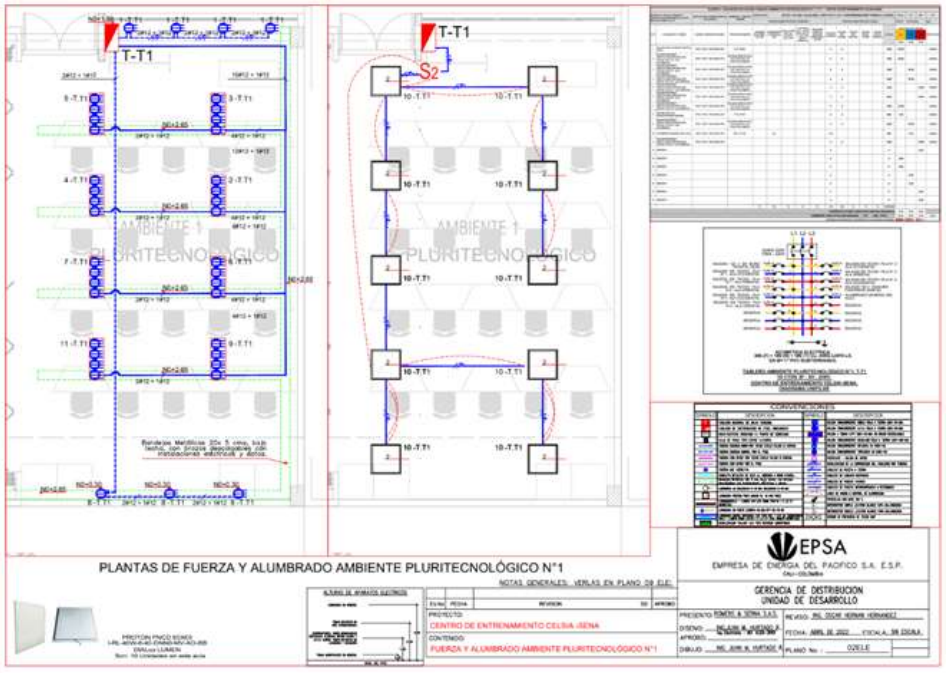
AVALUO DE CARGAS - Ver Anexo SENA CY - CELSIA MEMORIA CE 15-03-2023

PROYECTO ELÉCTRICO

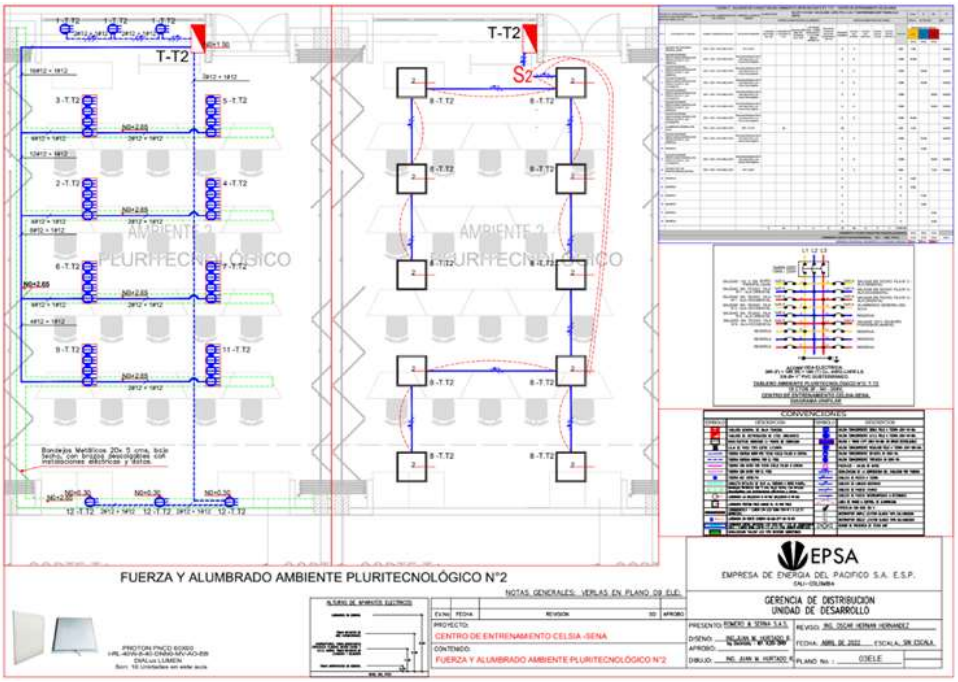


PLANTA DISTRIBUCIÓN ACOMETIDA PRINCIPAL - SENA CY - CELSIA PE 001 V1

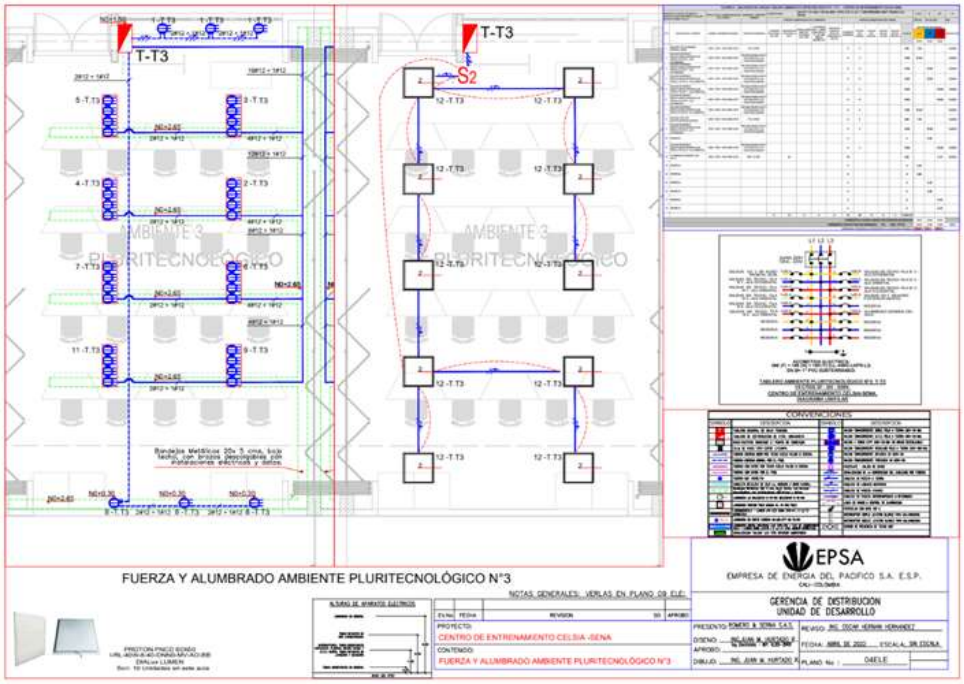
Planta Arquitectónica. Distribución acometida y alimentadres B.T. - tableros, Planta distribución acometida principal a TGD alimentadores B.T. a tableros derivados. (Notas genenales, Conveciones) Planta de fuerza y alumbrado ambiente pluritecnológico N°1, N°2, N°3, N°4, N°5, N°6, N°7. (Notas genenales, Conveciones, Alturas de aparatos electricos, Detalles), Planta distribución fuerza baterías baño, lockers y zonas exteriores. Alumbrado baterías baño, lockers y zonas exteriores, Diseño geométrico apantallamiento por esfera rodante, Apantallamiento: Planta sistema de protección (externa y interna)



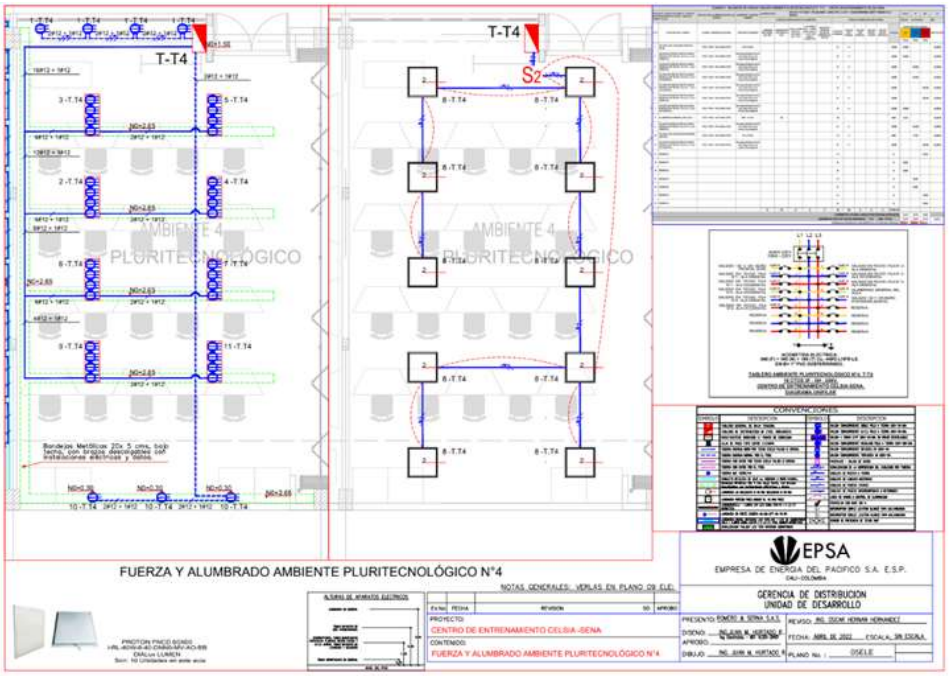
PLANTA FUERZA Y ALUMBRADO - SENA CY-CELSIA-PEL-02



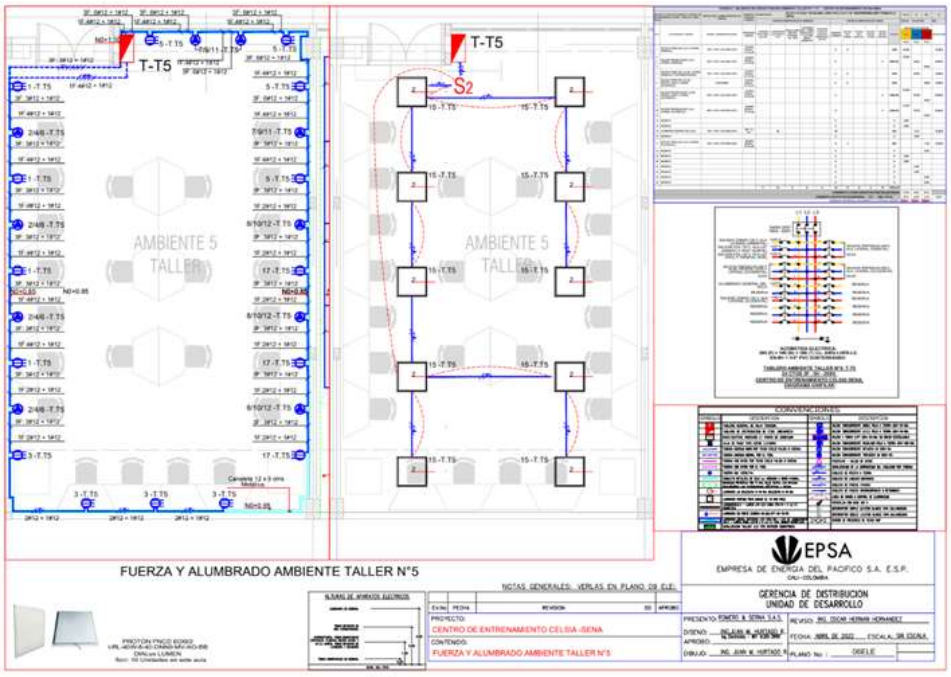
PLANTA FUERZA Y ALUMBRADO - SENA CY-CELSIA-PEL-03



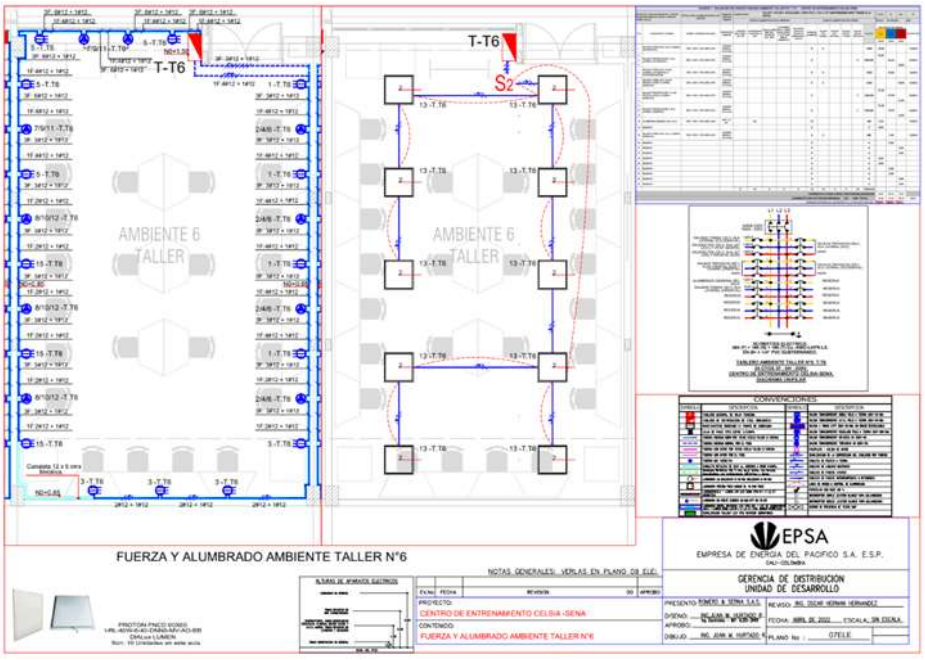
PLANTA FUERZA Y ALUMBRADO - SENA CY-CELSIA-PEL-04



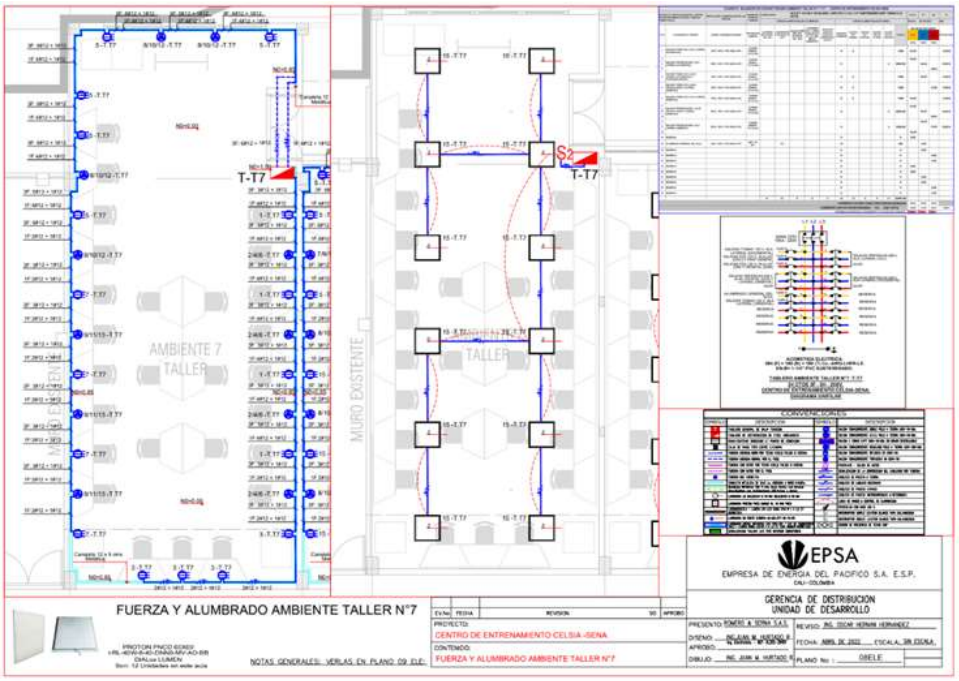
PLANTA FUERZA Y ALUMBRADO - SENA CY-CELSIA-PEL-05



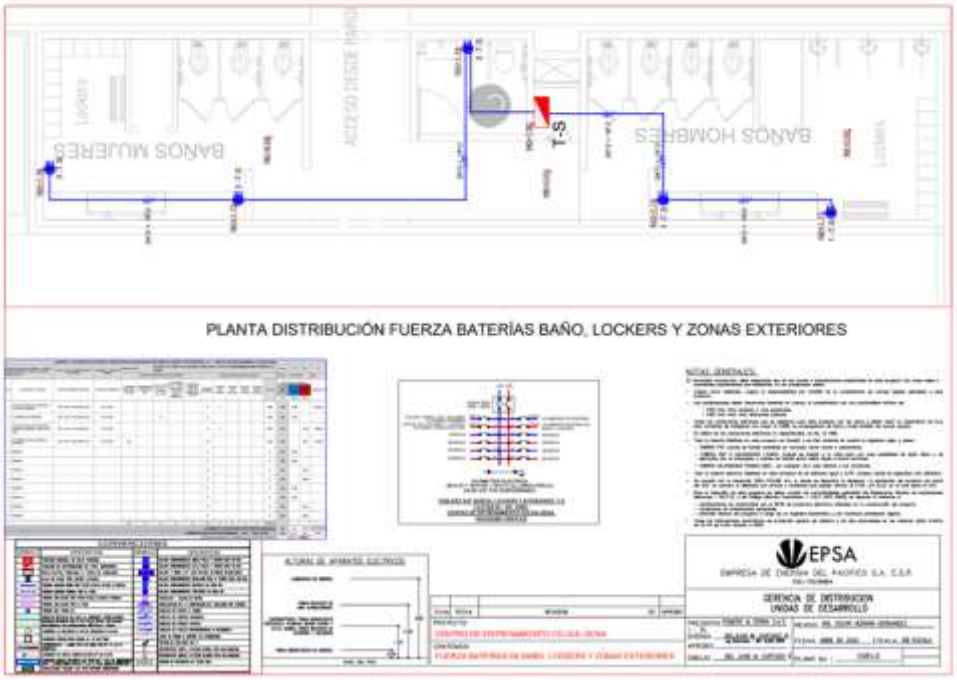
PLANTA FUERZA Y ALUMBRADO - SENA CY-CELSIA-PEL-06



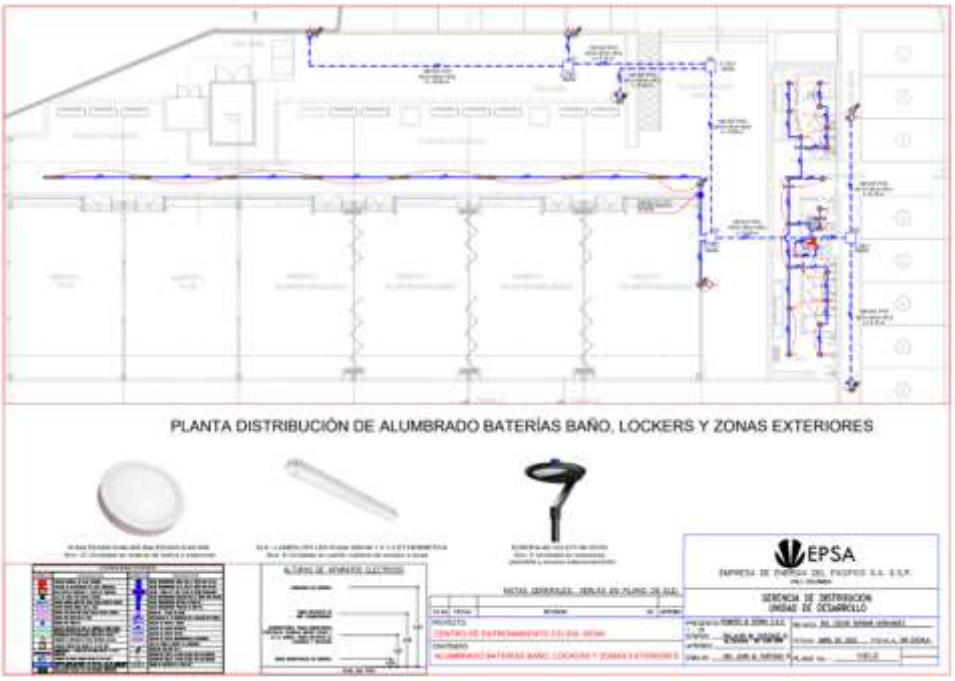
PLANTA FUERZA Y ALUMBRADO - SENA CY-CELSIA-PEL-07



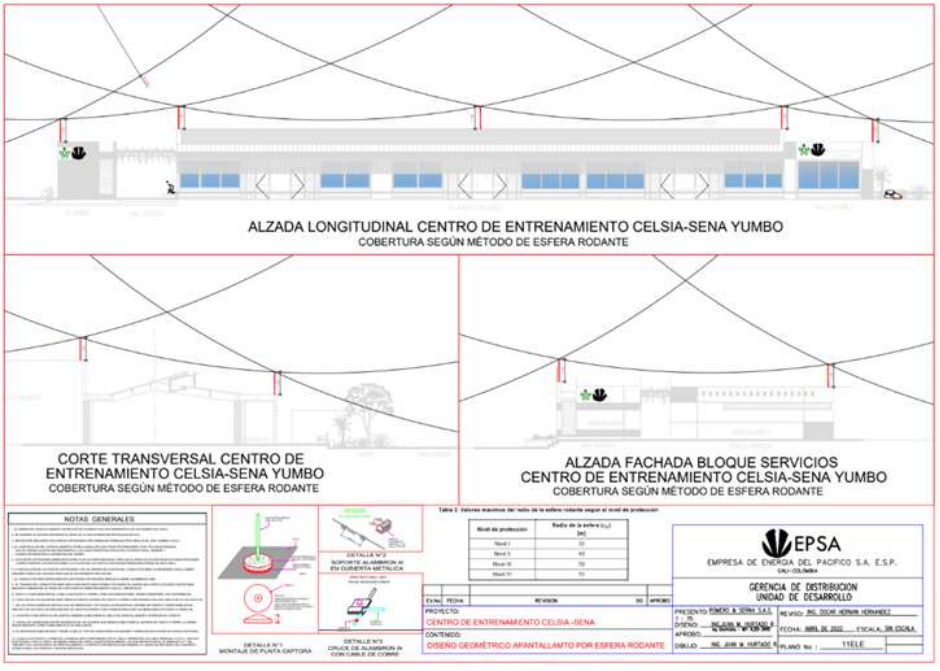
PLANTA FUERZA Y ALUMBRADO - SENA CY-CELSIA-PEL-08



PLANTA DISTRIBUCIÓN FUERZA BAÑOS Y EXTERIORES - SENA CY-CELSIA-PEL-09



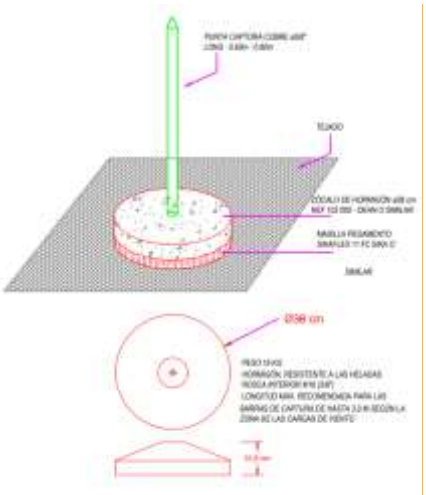
PLANTA DISTRIBUCIÓN FUERZA BAÑOS Y EXTERIORES - SENA CY-CELSIA-PEL-10

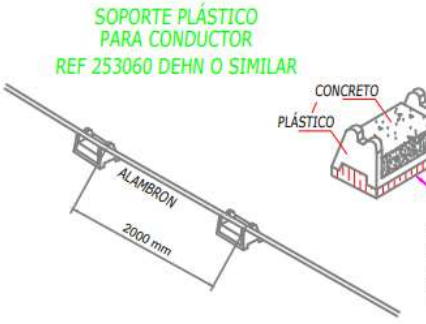


DISEÑO GEOMETRICO POR METODO ESFERA RODANTE - SENA CY-CELSIA-PEL-11

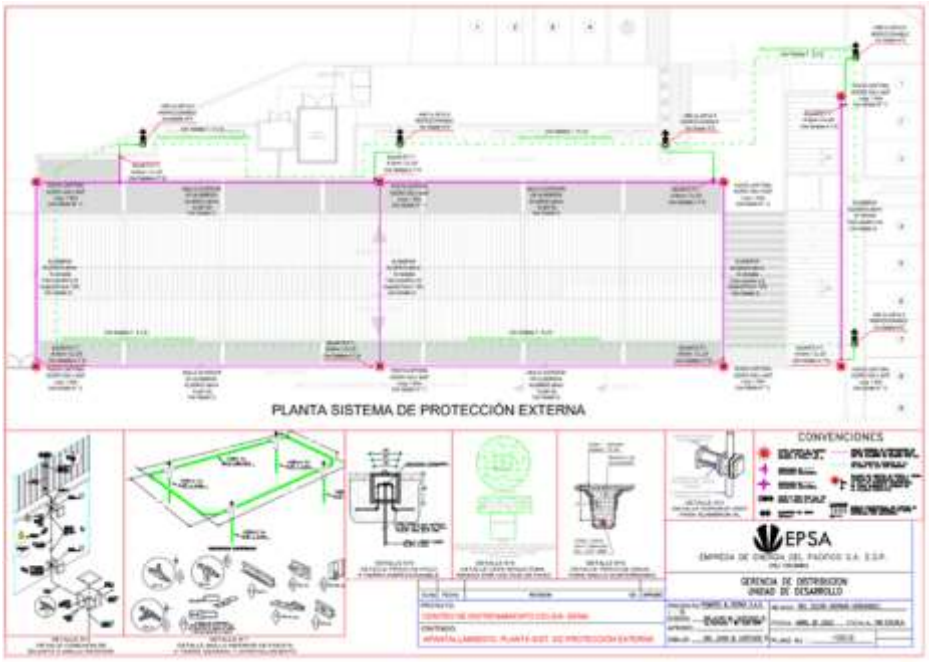
NOTAS GENERALES

1. EL DISEÑO DEL APANTALLAMIENTO SE REALIZÓ DE ACUERDO CON LOS LINEAMIENTOS DE LAS NORMAS NTC 4552-2
2. DE ACUERDO AL ESTUDIO DE RIESGO EL NIVEL ES IV CON UN RADIO DE PROTECCION DE 55 M.
3. PROTECCIÓN REALIZADA CON PUNTAS CAPTADORAS (TIPO FRANKLIN) FORMADAS POR VARILLAS DE ø5/8" ALIMINIO (16mm)
4. EL CONSTRUCTOR DEL APANTALLAMIENTO PODRA CONSULTAR CON OTROS PROVEEDORES, OTRO TIPO DE MATERIALES QUE SE PUEDAN AJUSTAR MECANICAMENTE A LAS CARACTERISTICAS FISICAS DE LA ESTRUCTURAS, SIEMPRE Y CUANDO SE RESPETEN LA GEOMETRIA DEL DISEÑO.
5. LAS PUNTAS CAPTADORAS DEBEN INSTALARSE A LAS ALTURAS INDICADAS, PARA QUE EL RADIO DE ACCIÓN DE ESTOS PUEDA PROTEGER CORRECTAMENTE LAS EDIFICACIONES, LA FIJACIÓN DE LAS PUNTAS CAPTADORAS DEBEN REALIZARSE SIN AFECTARLA.
6. LA INSTALACIÓN DE LAS PUNTAS CAPTADORAS Y DE LAS GRAPAS DE FIJACIÓN DEL CONDUCTOR DEBE COORDINARSE CON EL DISEÑO ARQUIRECTÓNICO DE FACHADA PARA QUE NO SE PRESENTE AFECTACIÓN.
7. EL CONDUCTOR PARA INTERCONEXIÓN LAS PUNTAS CAPTADORAS SERÁ DE ALUMINIO (ALAMBRON) 8 MM
8. EL TRAZADO DEL CONDUCTOR DEBE SER LO MAS RECTILINEO POSIBLE UTILIZANDO EL CAMINO MAS CORTO, EVITANDO CURVATURAS BRUSCAS O REMONTES. EL RADIO DE CURVATURA NO DEBE SER MENOR A 200 mm. VER DETALLE
9. TANTO LA CONFORMACIÓN DE LA MALLA DE PUESTA A TIERRA, COMO SUS DERIVACIONES SERÁN CONEXIONES TIPO EXOTÉRMICAS.
10. CADA UNA DE LOS BAJANTES DEBE TENER SU PROPIO SISTEMA DE PUESTA A TIERRA CONFORMADO POR UNA VARILLA DE CU DE 5/8"X2.4 M
11. EN LOS SITIOS DONDE SE INSTALE CAJA DE INSPECCIÓN Y EN TODOS LOS BAJANTES EL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DEBE ESTAR PREVISTO DE UN PUNTO DE DESCONEXIÓN DE APANTALLAMIENTO PARA PERMITIR REALIZAR LAS MEDICIONES DE PUESTA A TIERRA DE
12. LA ESTRUCTURA METALICA DEL EDIFICIO DEBERÁ CONECTARSE AL ANILLO DE APANTALLAMIENTO SUPERIOR EN 2 PUNTOS
13. TODAS LAS CONEXIONES ENTRE ELEMENTOS EN DE ALUMINIO QUE DEBAN CONECTARSE AL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA, LO DEBEN HACER MEDIANTE CONECTORES BIMETALICOS ADECUADOS.
14. EL MONTADOR DEBE REVISAR Y TENER CLARO EL TIPO DE CONECTORES AISLADORES Y HERRAJES DE FIJACIÓN DE PUNTAS CAPTORAS.
15. LA MALLA DE PUESTA A TIERRA DE LA BODEGA ESTÀ CONFORMADA POR EL ANILLO PERIMETRAL EN CABLE DESNUDO # 2/0 Cu, CON SUS ELECTRODOS. POR LO TANTO, SE DEBEN CONECTAR A ÉSTA, EQUIPOTENCIALMENTE, LOS SIGUIENTES PUNTOS: AL BARRAJE S.P.T. DEL TABLERO TGD; LOS BAJANTES DE APANTALLAMIENTO; LA ESTRUCTURA METÀLICA EN GENERAL; EL ACERO DE REFUERZO DEL CONCRETO ESTRUCTURAL; LAS PUERTAS Y EQUIPOS METÁLICOS.

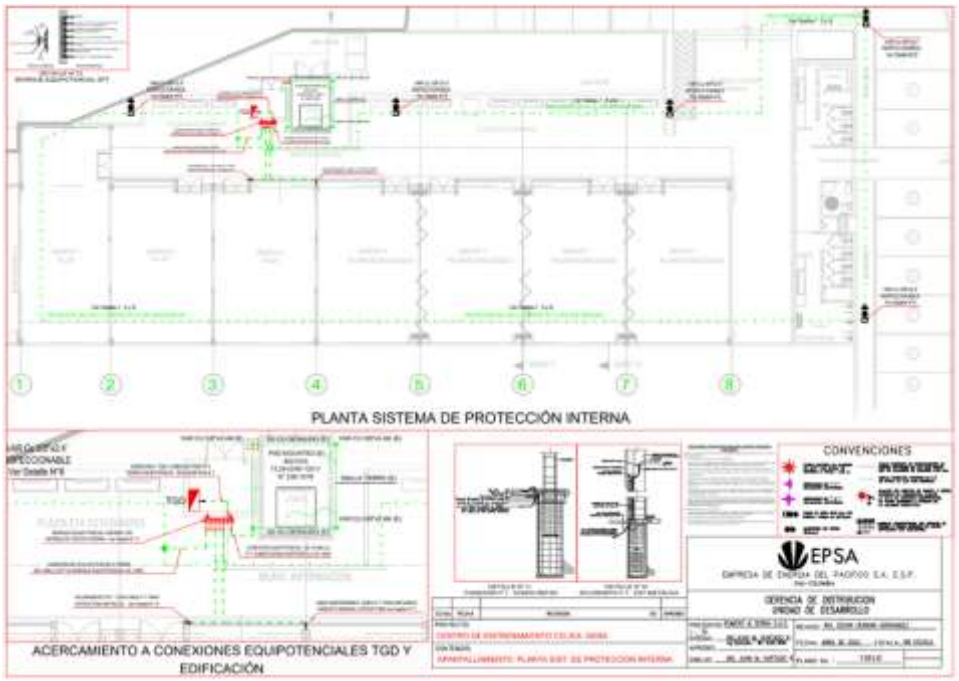




DETALLE N°2
SOPORTE ALAMBRON Al EN CUBIERTA METÁLICA



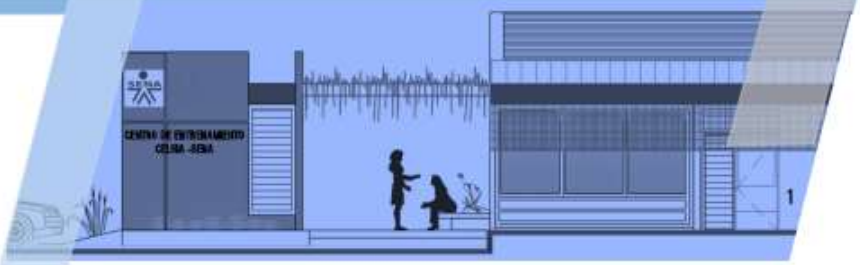
APANTALLAMIENTO PLANTA SISTEMA PROTECCIÓN EXTERNA - SENA CY-CELSIA-PEL-12



APANTALLAMIENTO PLANTA SISTEMA PROTECCIÓN INTERNA - SENA CY-CELSIA-PEL-13

Juan Manuel Hurtado Restrepo
Ingeniero Civil y Electricista.
Correo electrónico:
[ing.jmhurtado@gmail.com]

ESTUDIO DEL NIVEL DE RIESGO ANTE DESCARGAS ATMOSFERICAS SEGÚN NTC 4552-2/ IEC62305-2.
PROYECTO: CENTRO DE ENTRENAMIENTO CELSIA - SENA AULAS EN EL MUNICIPIO DE YUMBO (VALLE)".

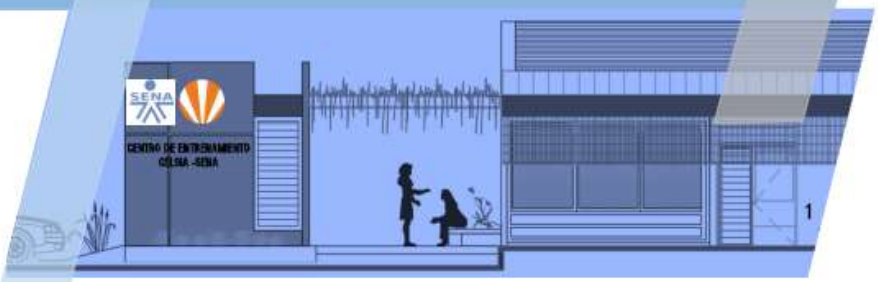


CELSIA SA
Empresa de Energía E.S.P.

ABRIL DE 2022

Juan Manuel Hurtado Restrepo
Ingeniero Civil y Electricista.
Correo electrónico:
[ing.jmhurtado@gmail.com]

DISEÑO ELÉCTRICO EN BAJA TENSIÓN SEGÚN INFORME TÉCNICO DE DISEÑO ELÉCTRICO RETIE 2013. PROYECTO: CENTRO DE ENTRENAMIENTO CELSIA - SENA AULAS EN EL MUNICIPIO DE YUMBO (VALLE)".



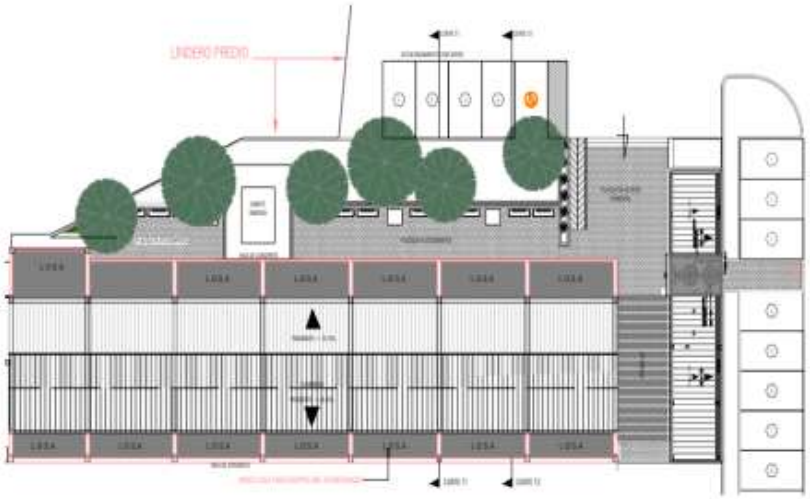
CELSIA SA
Empresa de Energía E.S.P.

ABRIL DE 2022

DISEÑO ELÉCTRICO EN BAJA TENSIÓN – Ver anexo SENA CY - CELSIA MEMORIA DE CÁLCULO RETIE V01 26-04-2022

PROYECTO HIDRÁULICO

INSTALACIONES HIDROSANITARIAS
EDIFICIO GERENCIA DE DISTRIBUCIÓN
UNIDAD DE DESARROLLO
ACOPI – YUMBO

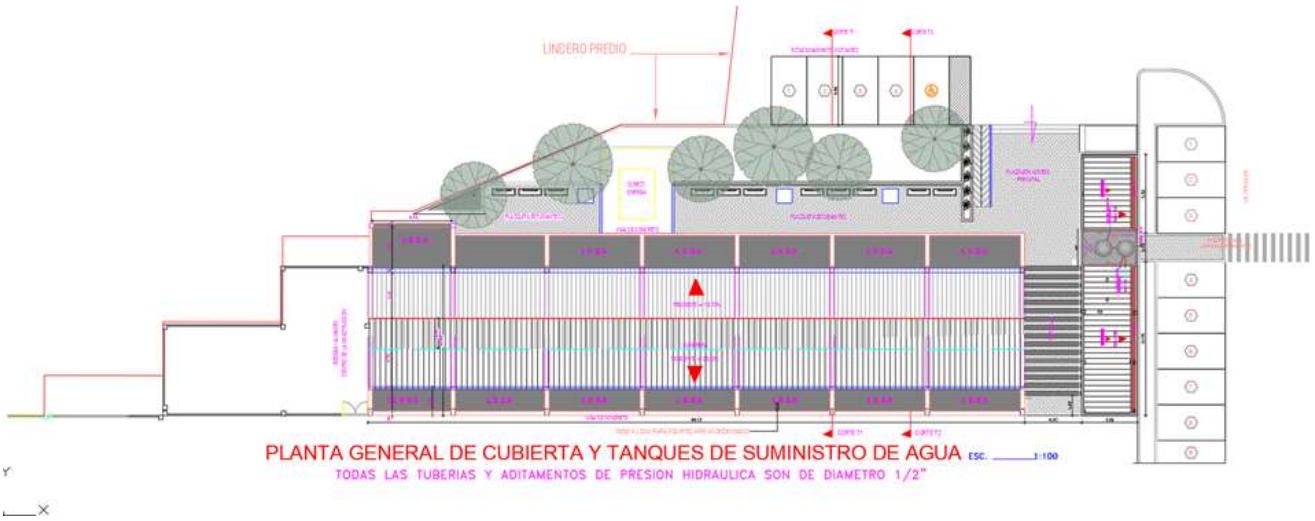


ELIZABETH LUENGAS LASSO
Ingeniera Sanitaria

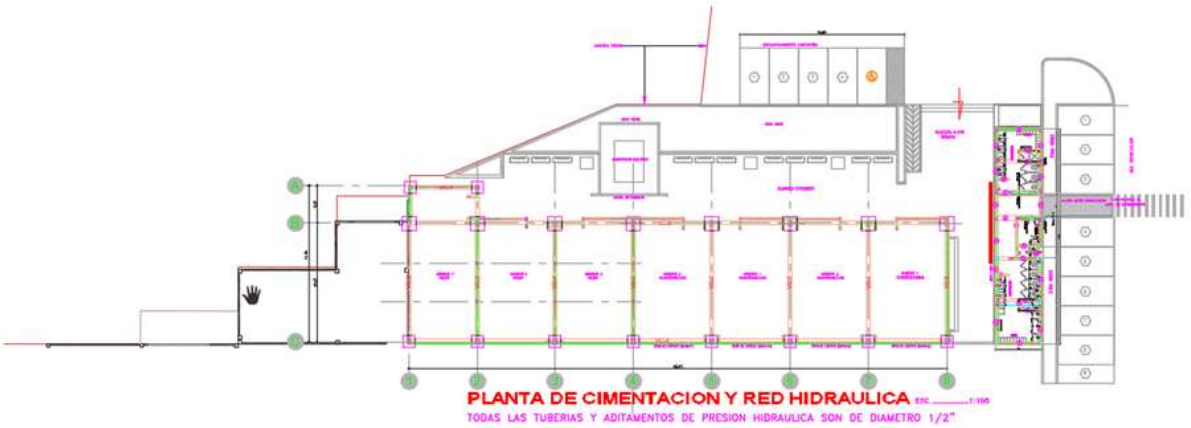
Santiago de Cali, julio del 2023

MEMORIA PROYECTO HIDROSANITARIO – Ver anexo SENA CY - CELSIA MEMORIA HS V01

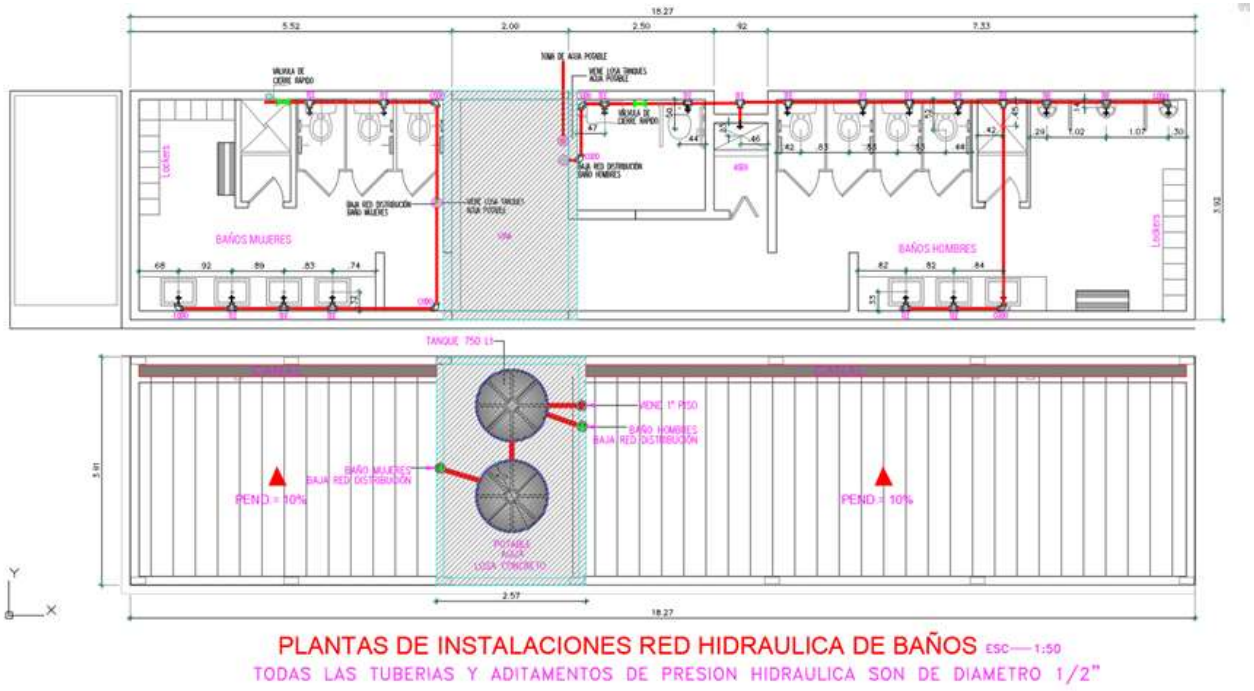
DESCRIPCIÓN GENERAL INSTALACIONES HIDRÁULICAS CÁLCULO DE CAUDAL CALCULO DE CONSUMO CÁLCULO DE LA ACOMETIDA GENERAL DIÁMETRO DE LLENADO DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO CÁLCULO DE RUTA CRÍTICA.



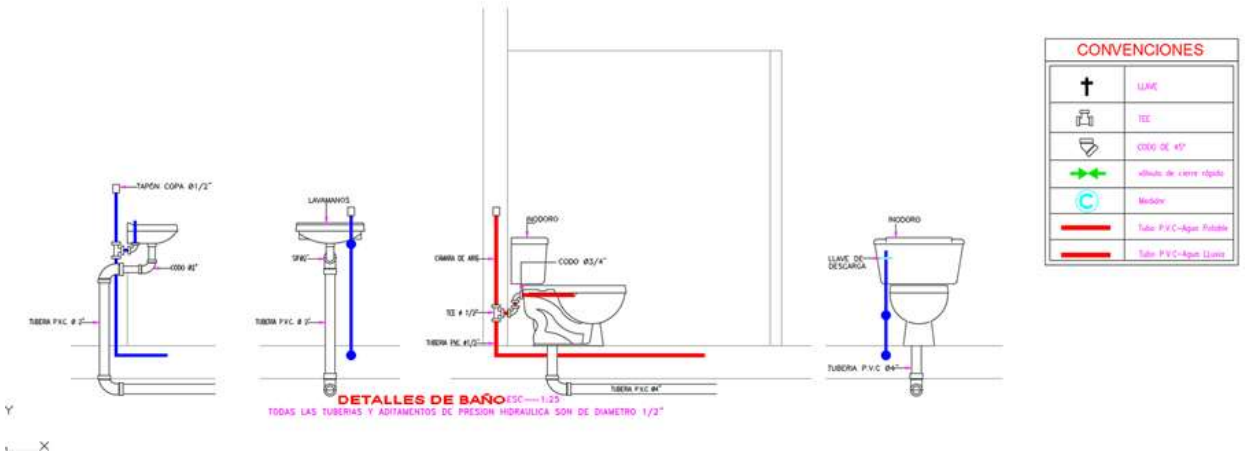
PLANTA GENERAL DE CUBIERTA Y TANQUES – Ver anexo SENA CY - CELSIA PH 001 V1 - 22-08-2022



PLANTA CIMENTACIÓN Y RED HIDRÁULICA – Ver anexo SENA CY - CELSIA PH 001 V1 - 22-08-2022



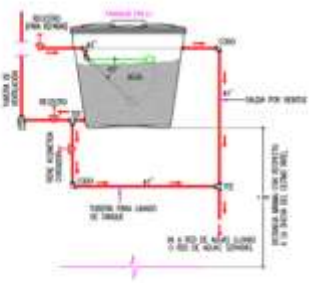
PLANTA CIMENTACIÓN Y RED HIDRÁULICA – Ver anexo SENA CY - CELSIA PH 001 V1 - 22-08-2022



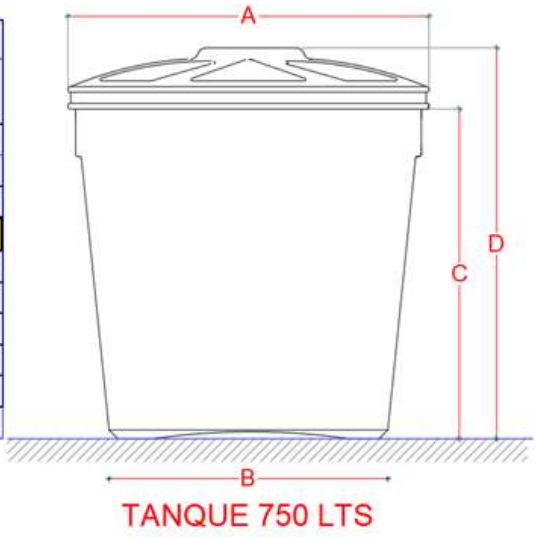
DETALLE CONSTRUCTIVO BAÑO. Ver anexo SENA CY - CELSIA PH 001 V2 - 15-10-2022







DIMENSIONES TANQUES DE ALMACENAMIENTO				
CAPACIDAD (Lts)	A	B	C	D
150	65	40	81	90
250	88	58	74	83
500	108	70	96	108
750	125	92	102	116
1000	137	90	125	140
2000	157	116	157	175
3000	181	141	168	185
5000	220	160	212	233
10000	256	225	248	297
Medidas apróxiadas en cms.				



DETALLE CONSTRUCTIVO BAÑO. Ver anexo SENA CY - CELSIA PH 001 V3 - 20-10-2022

Planta de cimentación y red hidraulica, Planta general de cubierta y tanques de suministro de agua, Convenciones, Red hidraulica de baños, Detalles de baños y tanques

PROYECTO SANITARIO

1 DESCRIPCIÓN GENERAL.

La construcción se encuentra localizada en la vía Cali Yumbo, calle 15 No.29B-30 .

La edificación consta de un solo piso. En la cubierta se tienen los tanque de almacenamiento que alimentan los baños que se tienen.

En el primer piso se tienen los diferentes ambientes del proyecto, parqueaderos, baños y una subestación eléctrica.

A pesar de tratarse de una edificación de un solo piso, se proyecta un (1) tanque bajo con equipo de presión.

2 MATERIAL A UTILIZAR.

Red agua fría	: Tubería PVC Presión
Instalaciones Sanitarias	: Tubería PVC Sanitaria
Instalaciones Pluviales	: Tubería PVC Sanitaria
Ventilación	: Tubería PVC Ventilación
Entre cajas	: Tubería PVC Sanitaria

3 INSTALACIONES HIDRÁULICAS.

3.1 CÁLCULO DE CAUDAL.

Para calcular el caudal se utiliza el método de unidades de Hunter.

Tabla 2. Unidades hunter.

APARATO	UNIDADES
Sanitarios	3
Lavamanos	1
Ducha	2
Lavaplatos	2
Lavaderos	2
Lavadoras	2

3.2 CALCULO DE CONSUMO.

El caudal se calcula con base en la dotación y la cantidad de apartamentos. Por los antecedentes y registro de consumo en la ciudad para proyectos ubicados en este estrato se adopta hasta 100 l/hab/dia

APARATO	UNIDADES	piso 1

Sanitarios	3	8
Lavamanos	1	8
Ducha	2	2
Orinales	2	3
Lavatrapero	2	1
total		42

El abastecimiento de los baños se hará desde los dos tanques de almacenamiento de 750 litros que se ha ubicado en la cubierta para un total de 1.5 m3.

Los volúmenes se calculan con base en la cantidad de habitaciones

Se toma como dotación 100 l/hab/día

Total volumen = 100 x 15 = 1500 litros/dia

VOLUMEN TOTAL = 1.5 m^3 /día.

3.3 DIÁMETRO DE LLENADO DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO.

Se considera la ruta crítica desde el medidor hasta el tanque de almacenamiento

Tabla 5. Ruta crítica (T.A)

TRAMO	DIAMETRO PULG.	CAUDAL lps	LONGITUD M	PÉRDIDAS UNITARIAS	PERDIDAS TOTALES
Med – TA	1"	0.56	10	0.048	0.50
Suman					
20% por accesorios					0.40 0.10
Total perdidas					0.50

3.5.1 PÉRDIDAS TOTALES

- Altura estática conexión tanque 2.50 m
- Pérdidas tubería de llenado de tanque 0.50 m
- Pérdidas en la acometida 0.048 x 10.00 m 0.50 m

4 DESAGÜES DE AGUAS NEGRAS Y AGUAS LLUVIAS.

Los drenajes sanitarios son recogidos por los bajantes los cuales se entregarán a cámaras domiciliares proyectadas. El alcantarillado del sector es combinad. Se verificó en sitio que la entrega fuera a gravedad.

La caja domiciliar existente se encuentra en buen estado y será usada para el drenaje de la edificación.

4.1 CHEQUEO RED DE AGUAS LLUVIAS.

La tubería a instalar será PVC Sanitaria para los bajantes, la tubería descolgada y para la tubería enterrada.

Esta tubería tiene su memoria aparte (ver memoria aguas lluvias)

4.2 CHEQUEO RED SANITARIA.

El chequeo del sistema de aguas negras se hace teniendo en cuenta las unidades de descarga a cada una de las cajas de inspección. La tubería a instalar será PVC sanitaria.

5.2.1 UNIDADES DE DESCARGA

Se asigna a cada aparato las siguientes unidades.

Tabla 10. Tabla de unidades.

APARATO	UNIDADES
Sanitario	4
Lavamanos	2
Lavaplatos	2
Lavadero	2
Lavadora	2
Sifón de piso	2

El chequeo del sistema de aguas negras se hace teniendo en cuenta las unidades de descarga a cada una de las cajas de inspección. La tubería a instalar será PVC sanitaria.

El proyecto se encuentra ubicado en la 15 No.29B-30 (Yumbo). El presente informe es para revisar el diseño de bajantes de las cubiertas y el drenaje de las aguas lluvias hasta entregar a la cámara existente. En la cubierta se han ubicado una serie de bajantes en todas las cubiertas que posee el proyecto. Estos bajantes de 4" se han ubicado estratégicamente de acuerdo con la estructura y llegan al primer piso donde se han ubicado cajas de inspección las cuales finalmente entregan a la cámara existente. Estas aguas lluvias salen finalmente sobre la carrera 15 y entregan al canal que pasa frente al predio.

2. DISEÑO

2.1 PARÁMETROS

Los parámetros de diseño utilizados son los siguientes:

Coef. de rugosidad PVC, n : 0.010
Velocidad máxima (Tub. PVC) : 10.0 m/s
Velocidad Mínima 0.75 m/s entramos iniciales, 0.60 m/s en tramos siguientes para alcantarillado pluvial.
Velocidad mínima 0.60 m/s para alcantarillado sanitario.

Para el diseño del alcantarillado pluvial se tienen en cuenta además los siguientes parámetros:

Tiempo de retorno : 3 años
Tiempo de concentración inicial : 6 minutos

Área a drenar, A (de plano): Esta área corresponde al agua proveniente de cada una de las cubiertas.

1. Cubierta de ambientes.

   Total área = 420 m2. Se ubican 7 bajantes de aguas lluvias

Ball# 1	0.007 M2
Ball# 2	0.007 m2
Ball# 3	0.007 M2
Ball# 4	0.007 m2
Ball# 5	0.007 M2
Ball# 6	0.007 m2
Ball# 7	0.007 M2

Ball# 19	0.008 M2
Ball# 20	0.008 m2
Ball# 21	0.008 M2
Ball# 22	0.008 m2
Ball# 23	0.008 M2
Ball# 24	0.008 m2
Ball# 25	0.008 M2

DISEÑO MANEJO DE AGUAS LLUVIAS. Ver anexo SENA CY - CELSIA MEMORIA MANEJO AGUAS LLUVIAS

2. Cubierta de baños y tanques

Ball# 15 0.0019 M2
Ball# 16 0.0019 m2
Ball# 17 0.0019 M2
Ball# 18 0.0019 m2

En la tabla No.1 se muestra el caudal que soporta una tubería como bajante de aguas lluvias. Para un bajante de 4", el área es de 427 m2, lo cual indica que los bajantes tienen la capacidad de bajar el agua que cae sobre cada una de las cubiertas. Pero debido a que el mantenimiento de cubiertas, generalmente es nulo, se diseñan varios bajantes en caso de obstrucción de algunos de ellos, aunque también se recomienda que en los extremos de las canales se ubiquen gárgolas para que el agua caiga libremente al suelo en caso de obstrucción de bajantes.

TABLA No.1 Caudal por área de cubierta

Tabla 12.6.2(1) Dimensión de conductos verticales y bajantes circulares de desagüe de aguas lluvias

Diámetro del tubo de bajada (pulgadas)[a]	Área de la cubierta proyectada horizontalmente metros cuadrados (pies cuadrados)											
	Caudal de precipitación mm/h (pulgada/h)											
	25 (1)	51 (2)	76 (3)	102 (4)	127 (5)	152 (6)	178 (7)	203 (8)	229 (9)	254 (10)	279 (11)	305 (12)
(2)	268 (2 880)	134 (1 440)	89 (960)	67 (720)	53 (575)	45 (480)	38 (410)	33 (360)	30 (320)	27 (290)	24 (260)	22 (240)
(3)	818 (8 800)	409 (4 400)	272 (2 930)	204 (2 200)	164 (1 760)	137 (1 470)	117 (1 260)	102 (1 100)	91 (980)	82 (880)	74 (800)	68 (730)
(4)	1 709 (18 400)	855 (9 200)	569 (6 130)	427 (4 600)	342 (3 680)	285 (3 070)	244 (2 630)	214 (2 300)	190 (2 045)	171 (1 840)	156 (1 675)	142 (1 530)
(5)	3 214 (34 600)	1 607 (17 300)	1 071 (11 530)	804 (8 650)	643 (6 920)	536 (5 765)	459 (4 945)	402 (4 325)	357 (3 845)	321 (3 460)	292 (3 145)	268 (2 880)
(6)	5 017 (54 000)	2 508 (27 000)	1 672 (17 995)	1 254 (13 500)	1003 (10 800)	836 (9 000)	717 (7 715)	627 (6 750)	557 (6 000)	502 (5 400)	456 (4 910)	418 (4 500)
(8)	10 776 (116 000)	5 388 (58 000)	3 592 (38 660)	2 694 (29 000)	2 155 (23 200)	1 794 (19 315)	1 539 (16 570)	1 347 (14 500)	1 197 (12 890)	1 078 (11 600)	980 (10 545)	892 (9 600)

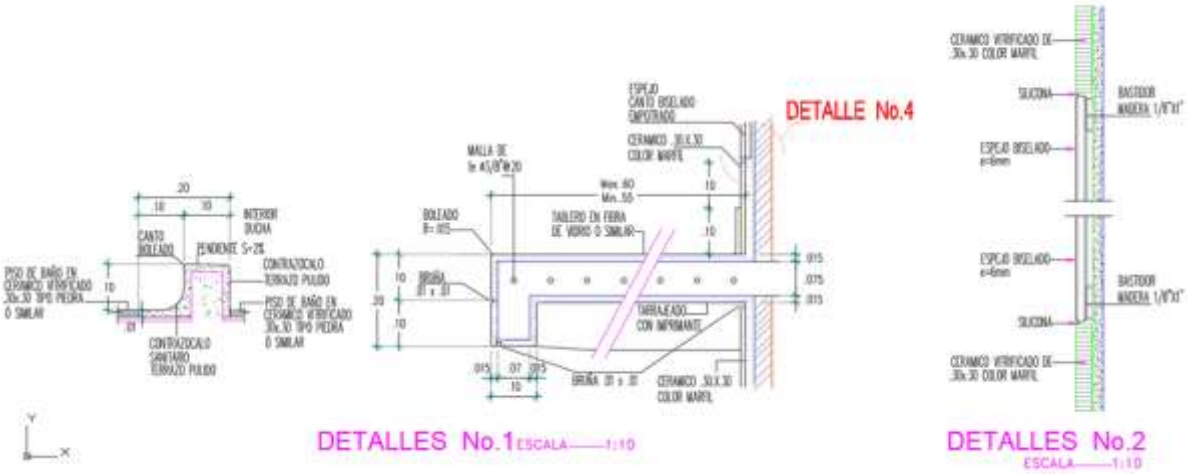
Factor de conversión: 1 m^2 = 10,8 pie^2

[a] Las dimensiones indicadas son para el diámetro de tubería circular. Esta tabla es aplicable para tubería de otras formas siempre que la forma de la sección transversal incluya totalmente un círculo del diámetro indicado en esta tabla. Para tubos de bajada rectangulares, vease la Tabla 12.6.2(2), Se permite la interpolación para tamaños de tuberías que caen entre las indicadas en esta tabla.

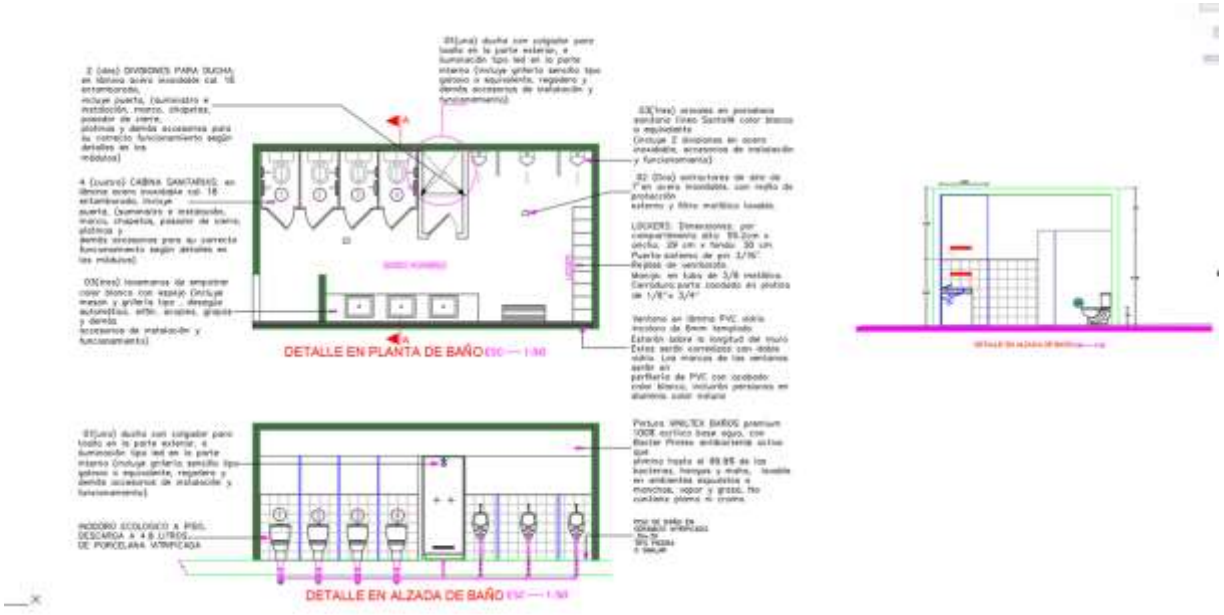


PLANTA GENERAL DE CUBIERTA Y TANQUES – Ver anexo SENA CY - CELSIA PS 001 V2 - 22-08-2022

Planta de cimentación y desagües, convenciones, Detalles en planta y alzada (cajas de registro, baños) Notas generales



PLANTA GENERAL DE CUBIERTA Y TANQUES – Ver anexo SENA CY - CELSIA PS 001 V2 - 22-08-2022



2 (dos) DIVISIONES PARA DUCHA; en lámina acero inoxidable cal. 18 entamborada, incluye puerta, (suministro e instalación, marco, chapetas, pasador de cierre, platinas y demás accesorios para su correcto funcionamiento según detalles en los módulos)

4 (cuatro) CABINA SANITARIAS; en lámina acero inoxidable cal. 18 entamborada, Incluye puerta, (suministro e instalación, marco, chapetas, pasador de cierre, platinas y demás accesorios para su correcto funcionamiento según detalles en los módulos).

03(tres) lavamanos de empotrar color blanco con espejo (incluye meson y grifería tipo , desagüe automático, sifón, acoples, grapas y demás accesorios de instalación y funcionamiento).

03(Tres) orinales en porcelana sanitaria línea Santaté color blanco o equivalente (incluye 2 divisiones en acero inoxidable, accesorios de instalación y funcionamiento)

02 (Dos) extractores de aire de 7"en acero inoxidable, con rejilla de protección externa y filtro metálico lavable.

LOCKERS: Dimensiones: por compartimento alto: 55.2cm x ancho: 29 cm x fondo: 30 cm. Puerta: sistema de pin 3/16" Rejillas de ventilación Manija: en tubo de 3/8 metálica Cerradura porta candado en platina de 1/8" x 3/4"

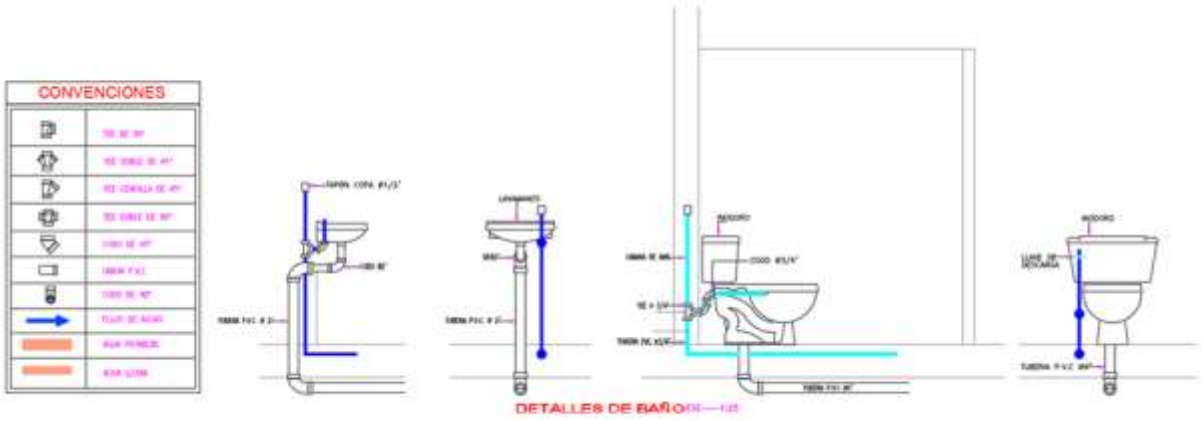
Ventana en lámina PVC vidrio incoloro de 6mm templado Estarán sobre la longitud del muro Estas serán corredizas con doble vidrio. Los marcos de las ventanas serán en perfilería de PVC con acabado color blanco, incluirán persianas en aluminio color natura

Pintura VINILTEX BAÑOS premium 100% acrílica base agua, con Bacter Protec antibacterial activo que elimina hasta el 99.9% de las bacterias, hongos y moho, lavable en ambientes expuestos a manchas, vapor y grasa. No contiene plomo ni cromo

01(una) ducha con colgador para toalla en la parte exterior, e iluminación tipo led en la parte interna (incluye grifería sencilla tipo galaxia o equivalente, regadera y demás accesorios de instalación y funcionamiento).

INODORO ECOLOGICO A PISO, DESCARGA A 4.8 LITROS, DE PORCELANA VITRIFICADA

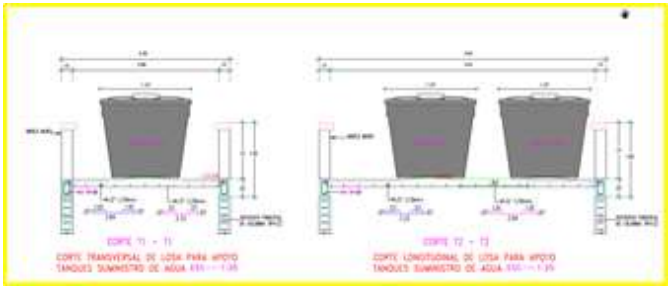




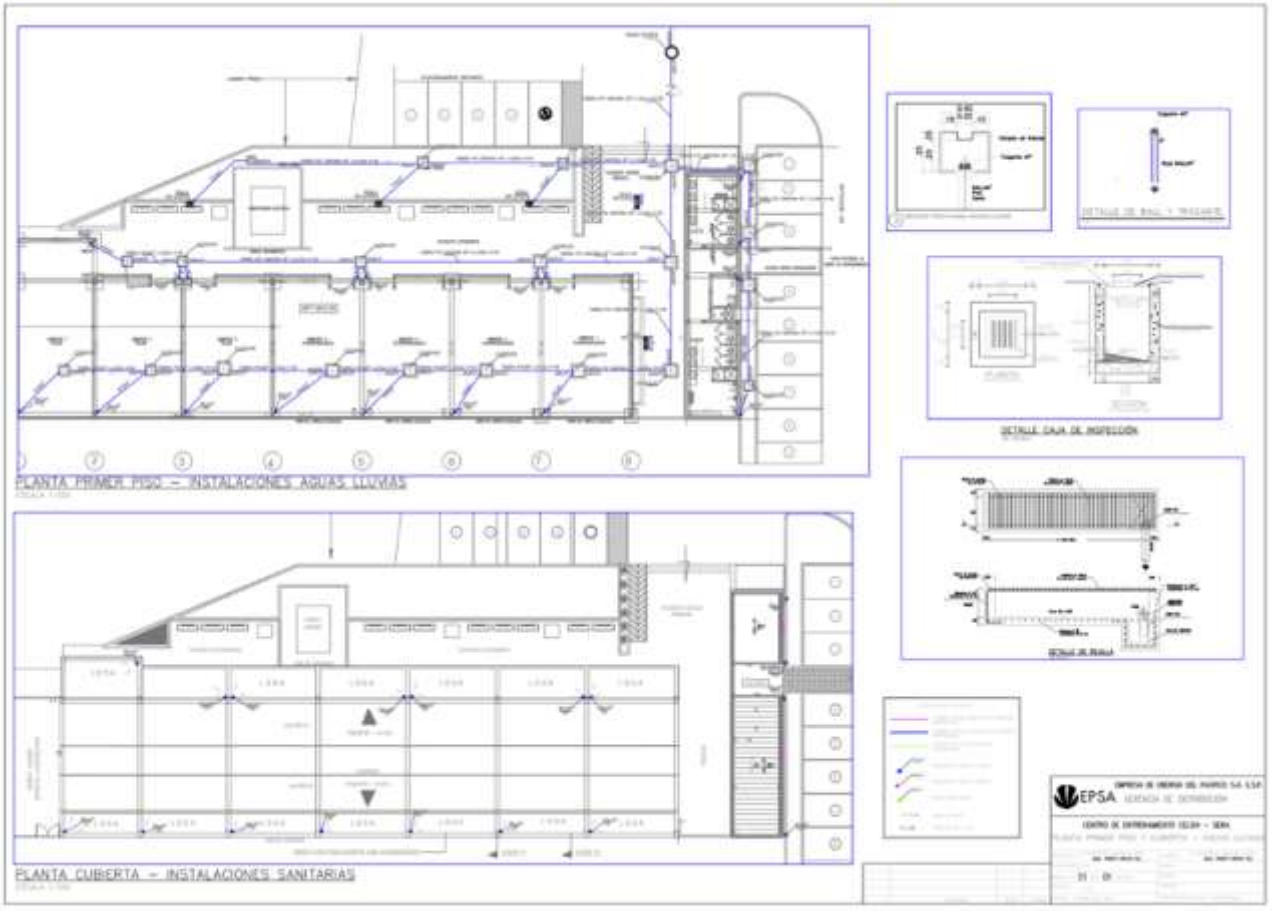
PLANTA GENERAL DE CUBIERTA Y TANQUES – Ver anexo SENA CY - CELSIA PS 001 V2 - 22-08-2022

NOTAS GENERALES

1.- CONSULTESE ESTE PLANO SOLAMENTE PARA INSTALACION SANITARIA.
2.- LA TUBERIA DE DRENAJE SANITARIO SERA DE PVC SANITARIO
3.- LAS CONEXIONES SERAN DE PVC SANITARIO
4.- LOS DIAMETROS DE LAS TUBERIAS ESTAN INDICADOS EN PULGADAS
5- PARA LA UNION DE LAS TUBERIAS SE UTILIZARA EL LIMPIADOR Y PEGANTE ADECUADO, RECOMENDADO POR FABRICANTE DE TUBERIA.
6.- LA PENDIENTE DE LA TUBERIA DE DRENAJE SANITARIO SERA DEL 2%
7.- DEBEN PREVEERSE LOS PASOS PARA TUBERIAS ANTES DE COLAR LOSAS, TRABES, MUROS Y CIMENTACIONES.
8.- DONDE EXISTA CRUCE CON LAS DEMAS INSTALACIONES LAS TUBERIAS SE AGRUPARAN DE TAL MANERA QUE NO SE ALTERE SU TRAYECTORIA.
9.- TODAS LAS TUBERIAS HORIZONTALES Y VERTICALES QUE POR SU UBICACION QUEDEN SUSPENDIDAS, DEBEN FIJARSE CON EL SOPORTE ADECUADO.
10.- LOS SANIATRIOS SE CONSIDERAN CON UNA DESCARGA DE 6 LT POR CICLO Y LOS LAVAMANOS, DUCHAS Y ORINALES NO DEBEN CONSUMIR MAS DE 10 LT/MIN.
11.-LOS ACCESORIOS DE BAÑO SERAN DE LA MCA. SEÑALADA EN CATALOGO LAS DIMENSIONES Y NIVELES INDICADOS EN LOS PLANOS DEBERAN SER VERIFICADOS EN OBRA POR LA CONTRATISTA.
13.- PRUEBA DE HERMETICIDAD. SERA NECESARIO TAPONAR EL EXTREMO INFERIOR Y SALIDAS INTERMEDIAS DEL TRAMO POR PROBAR LLENANDO CON AGUA LA TUBERIA DESDE EL PUNTO MAS ALTO HASTA QUE QUEDE COMPLETAMENTE LLENA, MANTENIENDOLA DURANTE UN PERIODO NO MENOR DE 3 HORAS, SIN QUE SE PRODUZCAN FILTRACIONES.
14.- PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO. REVISAR QUE LAS TUBERIAS Y PIEZAS ESPECIALES NO ESTEN TAPONADAS, ENSEGUIDA AGREGAR AGUA POR LA PARTE MAS ALTA EN LA CANTIDAD SUFICIENTE PARA OBSERVAR QUE CORRE LIBREMENTE HASTA EL EXTREMO FINAL DEL TRAMO PROBADO; SI EL AGUA NO SALE O SALE CON DIFICULTAD DEBE LIMPIARSE LA TUBERIA Y DE SER NECESARIO SE DESARMARA LA INSTALACION PARA CORREGIR ANOMALIAS.
15.- TODA LA INSTALACIÓN SANITARIA DEBERA ESTAR CONSTRUIDA DE ACUERDO A LA ULTIMA EDICION DE LA REGLAMENTACION OBLIGATORIA INDICADA EN EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCION, NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS Y COLATERALES, REFERENTES A INSTALACIONES SANITARIAS.



PLANTA GENERAL DE CUBIERTA Y TANQUES – Ver anexo SENA CY - CELSIA PS 001 V2 - 22-08-2022



PLANTA GENERAL DE AGUA LLUVIA – Ver anexo SENA CY - CELSIA PS 001 V2 AGUAS LLUVIAS PDF

DISEÑO VOZ Y DATOS

Se menciona que lo correspondiente al proyecto de voz y datos corresponde a la instancia de contrato establecido con Telefónica por parte de la dirección general y es una vez terminada la obra cuando se realizan los estudios y diseños para la implementación. Se tiene la infraestructura montada de acuerdo a indicaciones técnicas.

OBRA CIVIL

1. Una edificación de 651,00 m2 de área cubierta con teja tipo sándwich calibre 18 que corresponde a un programa de cuatro (4) aulas polivalentes con diafragma para disponer de apertura a contar con un ambiente múltiple de conjunto de varias posibilidades, desde un salón completo conformado por las cuatro (4) aulas polivalentes hasta diferentes configuraciones producto de los diafragmas.

El sistema estructural consta de cimentación superficial tipo zapatas con columnas y vigas de amarre en concreto reforzado f'c = 3500 p.s.i. (24,5 Mpa). ACERO DE REFUERZO: fy = 2600 KG./CM2. para diámetros 1/4 y menores fy = 4200 KG./CM2. Para diámetros 3/8 y mayores

ESTRUCTURAS METALICAS: PERFILES RECTANGULARES: ASTM A36 (fy = 25.3 Kg/mm2) PERFILES ANGULARES: ASTM A33 (fy = 23.2 Kg/mm2) PERFILES LAM. DOBLADA (e>=1.5mm) :ASTM A36 (fy = 25.3 Kg/mm2) PERFILES LAM. DOBLADA (e =1.2 mm) :ASTM G33 (fy = 23.2 Kg/mm2) PERNOS Y TORNILLOS: ASTM – A325 (Grado 5) SOLDADURA ELECTRICA: NORMA AWS E60XX y E70XX.

Zona de baterías de baños (71.61 m2) Hombre y Mujer separados que incluyen modulo PMR (Personas Movilidad Reducida), cuentan con siete (7) aparatos sanitarios tipo institucional separados con divisiones en acero inoxidable, seis (6) lavamanos tipo institucional sobre mesón en mármol. El acabado de pisos en concreto para los ambientes y concreto texturizado en zonas exteriores, carpintería en aluminio para ventaría y puertas con celosías que permiten en flujo de aire en el desarrollo de renovación establecido en las estrategias bioclimáticas. Sistema eléctrico mixto conectado a la subestación de 400 con un auxiliar microinversor de energía solar para disposición de algunas edificaciones donde se desarrolle la aplicabilidad de las estrategias bioclimáticas en consideración con la pertenencia formativa., lámparas tipo LED on/off principalmente con dismerizables en algunos ambientes y lámparas con sensores de ocupación en circulaciones y baños para el ahorro energético.

Se cuenta con un campo de entrenamiento que consta de equipos e insumos para la formación en los procesos de instalación, mantenimiento y puesta en funcionamiento de diferentes sistemas energéticos como suministro de energía regular y fotovoltaica. La formación con paneles solares consta de un espacio para disposición de paneles a tierra donde se hacer instrucción de procesos de instalación y mantenimiento

suficiente para la implementación en la siguiente instancia que es un espacio que simula una instalación en altura con una estructura de cubierta simulada dispuesta con muros en concreto reforzado 3500 PSI construidos en sitio y una estructura metálica para refuerzos con líneas de vida en anclaje para trabajo en altura de acuerdo a las normativas vigentes. A su vez, se está coordinando la disposición de articular los procesos con los laboratorios de las Casas VRISSA del proyecto de participación del SENA al Concursos internacional Solar Decathlon Latinoamerica y Caribe 2015 y 2019.

9. MATRIZ DE RIESGOS

En este apartado se muestra una caracterización resumida de los riesgos asociados a la ejecución del proyecto de la SEDE YUMBO del SENA donde se identifican riesgos de contratación, de la infraestructura, de la información, ambientales, de seguridad, entre otros como se ilustra en la tabla siguiente

TABLA 14. MATRIZ DE RIESGOS

MATRIZ DE RIESGOS **: "PROYECTO SENDA YUMBO"**													
No.	**Clasificación**	**Riesgo/Causa**	**Responsable**	**Objetivo Impactado**				**Probabilidad**	**Ponderacion**	**Impacto**	**Ponderacion**	**Nivel de Riesgo**	**Plan de mitigación**
				Alcance	**Tiempo**	**Costo**	**Legal**						
1	Contratación	Deficiencia en la elaboración de la propuesta para la invitación debido a desconocimiento de las condiciones reales y actuales del mercado o falta de experiencia.	Contratista	1	2	1	1	Alto	3	Menor	2	Bajo	Estructurar la oferta de conformidad a las condiciones del mercado por región y con capacidad técnica, económica y jurídica.
2		Reproceso debido a que la convocatoria resulte fallida.	Contratante	1	2	1	1	Medio	2	Menor	2	Bajo	Análisis del sector y estudio de mercado por parte de la entidad contratante.
3		Demora en inicio del contrato debido a la falta de cumplimiento de requisitos previos a la firma del acta de inicio.	Contratista	1	2	1	2	Alto	3	Menor	2	Bajo	El contratista cumplirá con la totalidad de los requisitos previos para la suscripción del acta de

													inicio al momento de presentar la oferta.
4	Infraestructura	Modificación de algunos de los productos a entregar y/o modificaciones de algunos de los alcances del contrato sin aprobación de la interventoría/supervisión.	Contratista	3	3	4	3	Alto	3	Mayor	4	Alto	El contratista asumirá todos los costos que esto ocasione, tales como revisiones adicionales, mayores valores o cantidades de las obras que no se encuentran aprobadas previamente.
5		Dificultad en la ejecución del contrato debido mayores cantidades de obra o ítems no previstos por el Contratante que afecten el presupuesto del proyecto.	Contratante	1	2	1	1	Bajo	1	Menor	2	Bajo	La entidad realizara la evaluacion con el fin de prever los mayores recursos para el cumplimiento del objeto contratado.
6		Deficiencia en la ejecución del contrato por mala ejecución de los productos o entregables como: Diseños insuficientes y/o diagnósticos incompletos según el alcance y las especificaciones técnicas establecidas.	Contratista	3	3	3	3	Alto	3	Moderado	3	Medio	Deberá asumir los sobrecostos que se generen producto de la mala ejecucion de los productos realizados.
7		La no entrega oportuna del alcance de los mejoramientos a ejecutar.	Contratista	4	3	3	2	Bajo	1	Mayor	4	Alto	El Contratista debe realizar una visita de diagnostico para determinar el alcance y presupuesto de los mejoramientos . Una vez terminada la visita se suscribirá un acta de alcance en la cual la se determinan las actividades definitivas a ejecutar.

8	Información	Mal manejo y pérdida de la información física o electrónica debido a errores humanos, almacenamiento inadecuado o fallas en los sistemas de información.	Contratista	1	2	1	1	Alto	3	Menor	2	Bajo	Deberá implementar controles de: inventarios y realizar back ups de la información originada en el marco de la ejecución del objeto contractual.
9	Ambiental	Afectación a la ejecución del contrato debido a ubicación geográfica y condiciones climáticas de la zona o región	Contratista	1	3	3	1	Alto	4	Moderado	3	Alto	Mantener contacto y comunicación con: las autoridades locales (Defensa Civil, Cruz Roja) , la Oficina de Prevención y Desastres acerca de las condiciones climáticas para la toma de decisiones. Seguimiento en materia climática la ejecución del contrato y emisión de alertas tempranas.
10	Localización	Afectación al desarrollo del cronograma y ejecución del contrato debido a la existencia de características o condiciones del terreno adversas. Dificultad de accesibilidad.	Contratista	1	3	3	1	Medio	2	Moderado	3	Medio	Contar con Información proveniente de los profesionales de apoyo en las regiones y realizar mesas de trabajo entre el contratista, Interventoría, y el contratante, en las cuales se revisen este tipo de situaciones.

11	Seguridad	Afectación a la ejecución del contrato debido a alteraciones de orden público (Paros armados, secuestros, enfrentamientos, hostigamientos, atentados, extorsiones, retención de materiales de construcción).	Contratista	1	4	4	1	Alto	3	Mayor	4	Alto	El contratista deberán informarse sobre anomalías en el orden público que puedan afectar la ejecución del contrato. Establecer acciones para replanificar o cancelar actividades y asegurar la integridad del equipo de trabajo. Generar las alertas tempranas para realizar mesas de trabajo para realizar ajustes en cronogramas y planes de contingencias.
12	Legal	Daños causados a bienes o propiedades de terceros debido a la ejecución propia del contrato.	Contratista	1	1	2	3	Medio	2	Moderado	3	Medio	Elaboración de planes de contingencia frente a posibles situaciones de afectación a terceros que se presente en el marco de la ejecución contractual
13		Afectación a la ejecución del contrato debido a demandas o condenas instauradas por diferentes actores al contratista/interventor.	Contratista	1	1	2	3	Medio	2	Moderado	3	Medio	El contratista se obliga a mantener indemne al Contratante, en cualquier reclamación o proceso judicial causado por actos u omisiones en los cuales haya incurrido.
14		Afectación a la ejecución del contrato y sus derivados debido al abandono del mismo.	Contratista	2	4	4	4	Bajo	1	Mayor	4	Medio	El contratista presentará las garantías respectivas y requeridas dentro del contrato las cuales aseguraran el cumplimiento del objeto contractual y de sus obligaciones.

15	Normativo	Afectación en el inicio del contrato debido a la demora de trámites ante las entidades competentes.	Contratista	1	3	3	1	Alto	3	Moderado	3	Medio	Deberá sumir el costo de los mayores tiempos ocasionados por estas demoras.
16	Mano de Obra, Materiales y Equipos	Afectación a la ejecución del contrato debido a la falta de disponibilidad de equipo técnico calificado en el momento de inicio del mismo.	Contratista	1	2	2	1	Alto	3	Menor	2	Bajo	El contratista deberá contemplar planes de contingencia y continuidad para cumplir con el objeto contractual.
17		Deficiencia en la ejecución del contrato debido a daños o fallas en los equipos o instalaciones necesarias en la ejecución del contrato.	Contratista	1	2	1	1	Bajo	1	Menor	2	Bajo	El contratista deberá contemplar planes de contingencia y continuidad para cumplir con el objeto contractual.
18		Afectación a la ejecución del contrato debido a escasez de materiales y no disponibilidad de servicios públicos como agua y energía.	Contratista	3	3	3	1	Alto	3	Mayor	4	Alto	El contratista deberá contemplar planes de contingencia y continuidad para cumplir con el objeto contractual.
19	Laborales	Vulneración a los derechos humanos del personal del contratista debido a deficiencias en sus políticas y procesos de contratación.	Contratista	1	1	1	2	Medio	2	Menor	2	Bajo	Deberá cumplir con la normatividad legal Colombiana en material laboral, así mismo el contratista deberá presentar, al momento de radicar su respectiva factura o cuenta de cobro, soportes de pagos de salarios y prestaciones sociales.
20		Afectación a la ejecución y avance de obra debido a la ausencia del personal del contratista como consecuencia de pago inoportuno de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones.	Contratista	1	2	1	2	Medio	2	Menor	2	Medio	El contratista deberá presentar al momento de radicar sus facturas o cuentas de cobro, soportes de pagos de

													salarios y prestaciones sociales.
21		Sobrecostos en la ejecución del contrato derivados de una estimación errada de los costos inherentes a la ejecución del mismo.	Contratista	3	3	3	2	Alto	3	Moderado	3	Medio	Asumir los sobrecostos derivados de la materialización de este riesgo.
22		Falta de recursos para la ejecución del contrato.	Contratante	3	4	4	3	Bajo	2	Mayor	4	Alto	Disponer de los respectivos documentos de disponibilidad presupuestal, los cuales sirven de soporte presupuestal para el contrato.
23	Financiero	Afectación a la ejecución del contrato debido a insolvencia económica del contratista.	Contratista	2	4	4	3	Alto	3	Mayor	4	Alto	El contratista deberá detentar una capacidad financiera suficiente para ejecutar el objeto contractual, lo cual es verificado en la oferta presentada, y así mismo deberá estructurar un plan financiero que permita cumplir con el objeto y las obligaciones del contrato.

10. SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

Dentro de las dinámicas que establece el SENA. para, la construcción de nuevas sedes como es el caso de la construcción de la fase 1 de la sede Yumbo y por lo tanto, asumiendo que existe un costo adicional asociado al mantenimiento tanto de la infraestructura como de los demás bienes adquiridos establece desde sus procedimientos enmarcados en la guía " Descripción de los Rubros Presupuestales SENA" a través de la cual se orienta para la gestión de recursos y la contratación de servicios que son requeridos para el sostenimiento de la nueva sede, a continuación se detalla el tipo de servicio a contratar mediante los rubros dispuestos.

10.1 Mantenimiento de bienes inmuebles.

Por este rubro, se afectan los gastos requeridos para el mantenimiento de las instalaciones propiedad de la entidad y/o aquellas tomadas en arrendamiento o comodato; incluidos insumos, materiales, mano de obra, accesorios, repuestos y demás elementos asociados al mantenimiento y sostenimiento de la nueva infraestructura . Aplica tanto para el mantenimiento preventivo como correctivo de redes eléctricas, hidráulicas y sanitarias, señalización al interior de las edificaciones, avisos de identificación y señalización exterior, adquisición y recarga de extintores, carteleras empotradas en instalaciones, adquisición y mantenimiento de cortinas, gastos de administración de los bienes inmuebles, fumigación, control de plagas, vectores y roedores, jardinería y recolección de escombros. Incluye, además, el mantenimiento de Plantas de Tratamiento de Aguas, Cajas de Inspección, Trampas de Grasas, Lavado y Desinfección de Tanques y la adquisición o mantenimiento de micro y macro medidores para reposición. Igualmente se incluye el pago por administración. CONCEPTO ABREVIADO PARA CDP Y RP: MANTENIMIENTO INMUEBLES.

10.2 Mantenimiento de bienes muebles, enseres, maquinaria, equipo, transporte y software.

Por este rubro se afectan los insumos, elementos y servicios necesarios para la conservación del mobiliario, enseres, bibliotecas, archivadores, escritorios, sillas, mesas, lavado de lencería y menaje, entre otros. Incluye su instalación y accesorios. Igualmente, por este rubro se paga lo relacionado con la conservación y mantenimiento de maquinaria, equipo de transporte, aulas móviles, Software, Equipos de oficina y Equipos en general; así como los bienes recibidos en comodato o arrendamiento, los cuales por efectos de su operación se desgastan y requieren mantenerse. Los bienes a los cuales se les efectúa mantenimiento son: Vehículos, motos, navegación, lectoras, guillotinas, perforadoras, cosedoras industriales, equipos de microfilmación, estabilizadores de voltaje, buldóceres, tractores, retroexcavadoras, aulas móviles, tornos; igualmente los servicios necesarios para el mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de laboratorio, maquinaria.

11. PRESUPUESTO

A continuación, se detalla el presupuesto que comprende, predio, obra civil y dotación

ACTIVIDADES	VALORES SIN IVA	PROVEEDOR
Estudio de suelos	$ 2,900,000	GIRF
Diseño del Centro de entrenamiento	$ 65,408,000	ROMERO & SERNA S.A.S Orden Compra No. 4000065862
Adecuar Transformador didactico	$ 5,600,000	Llanos Ingeniería HE 5100196914
Construcción Torre de entrenamiento	$ 121,705,000	DISTRIBUIDORA INDUSTRIAL GODOY HE 5000200431
Contrato 3001-2022 Constructora Ramirez Ingenieros S.A.S Construcción aulas y adecuación patio	$ 2,552,974,517	OC 4000079247 Constructora Ramirez Ingenieros S.A.S, OC 4000079247 Pos 30: Obra civil $556.570.863 / 5000685621 Pos 40: Utilidad $19.358.987 / 5000685648
Elementos SST	$ 45,167,929	DISTRIBUIDORA INDUSTRIAL GODOY HE 5000200431
Modulo Jinko JKM 265PP-60	$ 2,168,568	Almacen Palmira.
Lavado de paneles solares	$ 378,000	Sodexo S.A HE 5000656857
Instalación y elementos SFV	$ 18,182,649	EPYS Hoja de entrada 5000683987
Mtto y complemetarios Torre de Alturas	$ 98,396,550	HNOVA INGENIERIA SAS OC No. 4000090177 y 4000090180
Montaje de redes - Patio	$ 12,205,513	Inelma
Materiales Redes - Patio	$ 50,637,720	Materiales instalados redes
Marcación CELSIA	$ 30,963,600	NEF DIGITAL PUBLICIDAD S.A.S. PEDIDO 4000094354 HOJA DE ENTRADA 5000675220
Logistica evento 29 de septiembre	$ 10,478,000	Coordinación comunicaciones y Marca CELSIA, pendiente por facturar
Video institucional	$ 2,400,000	MEDIA INCORPORATED Hoja de entrada 5000685182 pedido 4000095351
Medida especial y convencional	$ -	Se instalaron equipos de segunda en buen estado, costo cero.
Medida AMI	$ -	Se instalaron equipos de segunda en buen estado, costo cero.

COSTOS ESTUDIOS Y DISEÑOS
COSTOS OBRA
COSTOS LOGISTICA EVENTO INAUGURACIÓN
DOTACIÓN

TABLA 14. PRESUPUESTO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	PRELIMINARES				
1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	4000	$ 276.695,00	$ 1.106.780.000,00
1.2	Instalaciones provisionales durante la ejecución de la obra. Incluye arrendamientos, la instalaciones de containers u oficinas móviles, almacenes, talleres, puntos de hidratación, puntos ecológicos y de sustancias químicas o peligrosas, puntos de reunión de personal. Suministro de energía eléctrica durante la construcción, agua potable, internet, teléfono, baños portátiles, comedores, vigilancia y todos los elementos requeridos para la ejecución de las actividades incluidas en el contrato. Todo suministro respetará las normas ambientales y de seguridad industrial (SST), además de lo descrito en el capitulo "Instalaciones Provisionales del Contratista", dentro de las especificaciones técnicas del contrato y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	Glb	1	$ 19.112.884,00	$ 19.112.884,00
1.3	Localización y replanteo, donde se incluyen localización y materialización en campo de los linderos del lote; BM's y ejes del proyecto; así como la localización de cada una de las estructuras del proyecto a construir además de lo descrito en el capitulo "Localización y Replanteo" de las especificaciones técnicas delcontrato y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	Glb.	1	$ 5.434.934,00	$ 5.434.934,00
1.4	Cerramiento provisional con tela de color verde de polipropileno y protección UV, con cinta de "Peligro No Pase", con h=2 m y postes en madera, de acuerdo con las especificaciones técnicas y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	ml	120	$ 20.243,00	$ 2.429.160,00
1.5	Demolición de concreto reforzado de las estructuras existentes como pedestales, columnas, bases de equipos y muros, según especificaciones e instrucciones del Interventor. Incluye el suministro de toda la maquinaria, equipos, andamios y la mano de obra necesaria para el correcto funcionamiento y el retiro del material sobrante con su disposición final en botaderos autorizadospor la entidad ambiental correspondiente.	m3	24	$ 496.700,00	$ 11.920.800,00
1.6	Demolición de concreto reforzado o mampostería de las estructuras existentes como cárcamos menores de 80x80 cm como máximo, tuberías de diámetros menores a 15" y sardineles, para la construcción de las obras del proyecto. Incluye el suministro de toda la maquinaria, equipos, andamios y la mano de obra necesaria para el correcto funcionamiento y el retiro del material sobrante con su disposición final en botaderos autorizados por la entidad ambiental correspondiente. Se debe incluir el retiro temporal y su nueva colocación del triturado existente en el área de las obras.	ml	60	$ 40.140,00	$ 2.408.400,00
1.7	Demolición de concreto reforzado de las estructuras existentes como losas. andenes, contrapisos con un espesor igual o menor de 20 cm, según especificaciones e instrucciones del Interventor. Incluye el suministro de toda la maquinaria, equipos, andamios y la mano de obra necesaria para el correcto funcionamiento y el retiro del material sobrante con su disposición final en botaderos autorizados por la entidad ambiental correspondiente.	m2	400	$ 37.640,00	$ 15.056.000,00

1.8	Demolición de edificaciones existentes con muros en concreto reforzado o mampostería, delimitando con cortadora de concreto, según especificaciones e instrucciones del Interventor. Incluye el desmonte de ventanas, puertas, puntos eléctricos, puntos sanitarios, suministro de toda la maquinaria, equipos, andamios y la mano de obra necesaria para el correcto funcionamiento y el retiro del material sobrante con su disposición final en botaderos autorizados por la entidad ambiental correspondiente.	m2	600	$ 44.920,00	$ 26.952.000,00
1.9	Demolición de concreto reforzado de las estructuras existentes como losas de contrapiso y/o de cubierta con espesor igual o menor de 50 cm, según especificaciones e instrucciones del Interventor. Incluye el suministro de toda la maquinaria, equipos, andamios y la mano de obra necesaria para el correcto funcionamiento y el retiro del material sobrante con su disposición final en botaderos autorizados por la entidad ambiental correspondiente.	m2	700	$ 49.920,00	$ 34.944.000,00
				SUBTOTAL-1	$ 118.258.178,00
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS, ADECUACIONES Y VÍA DE ACCESO PATIO DECONEXIONES				
2,1	Excavación y descapote de acuerdo con las cotas de diseño y retiro del material sobrante. Se debe nivelar y compactar el fondo de la excavación, antes de realizar cualquier tipo de relleno. Incluye el suministro de la maquinaria, mano de obra necesaria para el correcto funcionamiento y el retiro del material sobrante con la disposición final en botaderos autorizados por la entidad ambiental correspondiente.	m3	1000	$ 33.014,00	$ 33.014.000,00
3,1	Relleno con material seleccionado para terraplenes, compactado mínimo al 98% del P.M., que cumpla con la norma INVÍAS 220-13, tabla 220-1, características de suelos seleccionados. Incluye todas las pruebas necesarias para el cumplimiento de su compactación y por lo tanto la cantera debe tener sus respectivos permisos y certificaciones ambientales, como también el cumplimiento de las especificaciones técnicas y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	m3	1500	$ 40.486,00	$ 60.729.000,00
4,1	Suministro y colocación de triturado de piedra de cantera, para acabado de patio monogranular de Ø 1" y espesor 10 cm. Incluye compactación y adecuación según las especificaciones técnicas y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	m2	1500	$ 10.142,00	$ 15.213.000,00
5,1	Relleno con base granular (material de piedra triturada, no mezclado), para el acabado de las vías internas y externas (acceso), de espesor acorde con el diseño y compactado al 100% del P.M., que cumpla con la norma INVÍAS 330-13, tabla 330 -2, características clase C. Incluye todas las pruebas necesarias para el cumplimiento de su compactación y por lo tanto la cantera debe tener sus respectivos permisos y certificaciones ambientales, como también el cumplimiento de las especificaciones técnicas. Base granular (material de piedra triturada), de espesor 15 cm como mínimo. Según especificación de INVÍAS, compactada al 100% del P.M. y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	m3	140	$ 94.777,00	$ 13.268.780,00

6,1	Construcción de andén, losa de piso o contrapiso, en concreto reforzado de f´c=24.5 MPa, con malla electrosoldada de 5 mm y espacios cada 15 cm, con espesor de 10 cm, juntas corte con disco y sellado con sikaflex-15 LM SL (rendim 0.12 Kg/ml); según especificaciones técnicas. Incluye excavación, relleno con material del sitio seleccionado, retiro de sobrantes, concretos, epóxicos, acero de refuerzo, formaleta y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.	m2	1100	$ 65.631,00	$ 72.194.100,00
				SUBTOTAL- 2	$ 194.418.880,00
3	SISTEMA DE DRENAJES PATIO DE CONEXIONES				
3,1	Suministro e instalación de Filtro en tubería Novafort perforada 6", Según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye, excavación, retiro de sobrantes, relleno con grava o triturado entre 1" y 2", suministro de tuberías, geotextil, todos los materiales y la mano de obra necesaria de acuerdo con los planos, lo descrito en las especificaciones técnicas del contrato y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	ml	130	$ 149.235,00	$ 19.400.550,00
3,2	Suministro e instalación de tubería de PVC sanitaria Novafort de Ø8", Según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye, excavación, retiro de sobrantes, relleno con material del sitio seleccionado , colchón o cimentación con arena, suministro de tuberías, todos los materiales y la mano de obra necesaria de acuerdo con los planos, lo descrito en las especificaciones técnicas del contrato y todo lo necesario para su correcto funcionamiento	ml	20	$ 134.835,00	$ 2.696.700,00
3,3	Cajas de inspección de 80x80 cm, en concreto reforzado de f'c=24,5 Mpa, profundidad promedio 1.30 m, según planos y detalles. Incluye excavación, retiro de sobrantes, relleno con material del sitio seleccionado, solado de limpieza, formaletas, tapa de concreto reforzado de f'c=24,5 MPa, cañuela en concreto de f'c=24,5 MPa, todos los materiales y la mano de obra necesaria de acuerdo con las especificaciones técnicas del contrato y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	Und	6	$ 650.418,00	$ 3.902.508,00
3,4	Cajas de inspección de 60x60 cm, en concreto reforzado de f'c=24,5 Mpa, profundidad promedio 1.20 m, según planos y detalles. Incluye excavación, retiro de sobrantes, relleno con material del sitio seleccionado, solado de limpieza, formaletas, tapa de concreto reforzado de f'c=24,5 MPa, cañuela en concreto de f'c=24,5 MPa, todos los materiales y la mano de obra necesaria de acuerdo con las especificaciones técnicas del contrato y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	Und	4	$ 562.099,00	$ 2.248.396,00
				SUBTOTAL- 3	$ 28.248.154,00
4	CANALIZACIONES, CÁRCAMOS Y BANCO DE DUCTOS PATIO DE CONEXIONES				

4,1	Construcción de cajas de inspección eléctrica 1.50x1.50 m, en concreto reforzado de f'c=24,5 MPa según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye excavación, relleno con material del sitio seleccionado, retiro de sobrantes, solado de limpieza, concreto, acero de refuerzo, materiales, formaletas, herrajes para soporte de tapas galvanizados en caliente, emboquillada de tuberías con terminales de PVC en la llegada y salida de los ductos, tapas en concreto reforzado de f'c=24,5 MPa con sus marcos galvanizados en caliente y su acero de refuerzo soldado al marco y en general la mano de obra y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	Und	6	$ 3.741.277,00	$ 22.447.662,00
4,2	Construcción Banco de ductos de 2x6", con tubería eléctrica PVC TDP doble pared, según planos, detalles y especificaciones técnicas. Incluye, excavación, retiro de sobrantes, relleno con material de sitio seleccionado, suministro de tuberías, campanas terminales en cajas, cinta de prevención "Peligro alta tensión" color amarillo con ancho mínimo de 25 cm, cimentación y recubrimiento en arena gruesa, materiales, equipos y en general la mano de obra y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	ml	18	$ 242.453,00	$ 4.364.154,00
				SUBTOTAL- 4	$ 26.811.816,00
3	SISTEMA DE DRENAJES PATIO DE CONEXIONES				
3,1	Suministro e instalación de Filtro en tubería Novafort perforada 6", Según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye, excavación, retiro de sobrantes, relleno con grava o triturado entre 1" y 2", suministro de tuberías, geotextil, todos los materiales y la mano de obra necesaria de acuerdo con los planos, lo descrito en las especificaciones técnicas del contrato y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	ml	130	$ 149.235,00	$ 19.400.550,00
3,2	Suministro e instalación de tubería de PVC sanitaria Novafort de 8", Según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye, excavación, retiro de sobrantes, relleno con material del sitio seleccionado , colchón o cimentación con arena, suministro de tuberías, todos los materiales y la mano de obra necesaria de acuerdo con los planos, lo descrito en las especificaciones técnicas del contrato y todo lo necesario para su correcto funcionamiento	ml	20	$ 134.835,00	$ 2.696.700,00
3,3	Cajas de inspección de 80x80 cm, en concreto reforzado de f'c=24,5 Mpa, profundidad promedio 1.30 m, según planos y detalles. Incluye excavación, retiro de sobrantes, relleno con material del sitio seleccionado, solado de limpieza, formaletas, tapa de concreto reforzado de f'c=24,5 MPa, cañuela en concreto de f'c=24,5 MPa, todos los materiales y la mano de obra necesaria de acuerdo con las especificaciones técnicas del contrato y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	Und	6	$ 650.418,00	$ 3.902.508,00
3,4	Cajas de inspección de 60x60 cm, en concreto reforzado de f'c=24,5 Mpa, profundidad promedio 1.20 m, según planos y detalles. Incluye excavación, retiro de sobrantes, relleno con material del sitio seleccionado, solado de limpieza, formaletas, tapa de concreto reforzado de f'c=24,5 MPa, cañuela en concreto de f'c=24,5 MPa, todos los materiales y la mano de obra necesaria de acuerdo con las especificaciones técnicas del contrato y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	Und	4	$ 562.099,00	$ 2.248.396,00
				SUBTOTAL- 3	$ 28.248.154,00
4	CANALIZACIONES, CÁRCAMOS Y BANCO DE DUCTOS PATIO DE CONEXIONES				

4,1	Construcción de cajas de inspección eléctrica 1.50x1.50 m, en concreto reforzado de f'c=24,5 MPa según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye excavación, relleno con material del sitio seleccionado, retiro de sobrantes, solado de limpieza, concreto, acero de refuerzo, materiales, formaletas, herrajes para soporte de tapas galvanizados en caliente, emboquillada de tuberías con terminales de PVC en la llegada y salida de los ductos, tapas en concreto reforzado de f'c=24,5 MPa con sus marcos galvanizados en caliente y su acero de refuerzo soldado al marco y en general la mano de obra y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	Und	6	$ 3.741.277,00	$ 22.447.662,00
4,2	Construcción Banco de ductos de 2x6", con tubería eléctrica PVC TDP doble pared, según planos, detalles y especificaciones técnicas. Incluye, excavación, retiro de sobrantes, relleno con material de sitio seleccionado, suministro de tuberías, campanas terminales en cajas, cinta de prevención "Peligro alta tensión" color amarillo con ancho mínimo de 25 cm, cimentación y recubrimiento en arena gruesa, materiales, equipos y en general la mano de obra y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	ml	18	$ 242.453,00	$ 4.364.154,00
				SUBTOTAL- 4	$ 26.811.816,00
5	EDIFICACIONES				
	ESTRUCTURAL				
	ESTRUCTURAS DE CONCRETO				
5.1	Construcción de Zapatas de espesor 30 cm, en concreto reforzado con acabado a la vista de f'c=24,5 MPa. Según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye excavación, relleno con material del sitio seleccionado, retiro de sobrantes, solado de limpieza, concretos, pernos de anclajes, epóxicos, acero de refuerzo, formaleta para concreto a la vista metálica o en madera, andamios certificados y en general todos los materiales, aprobados por CELSIA, y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.	m3	7	$ 1.322.729,00	$ 9.259.103,00
5.2	Construcción de Vigas de cimentación de sección transversal: 30 cmx30cm, en concreto reforzado con acabado a la vista de f'c=24,5 MPa. Según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye excavación, relleno con material del sitio seleccionado, retiro de sobrantes, solado de limpieza, concretos, pernos de anclajes, epóxicos, acero de refuerzo, formaleta para concreto a la vista metálica o en madera, andamios certificados y en general todos los materiales, aprobados por CELSIA, y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.	m3	20	$ 1.727.604,00	$ 34.552.080,00
5.3	Construcción de Vigas de cimentación de sección transversal: 25 cmx30cm, en concreto reforzado con acabado a la vista de f'c=24,5 MPa. Según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye excavación, relleno con material del sitio seleccionado, retiro de sobrantes, solado de limpieza, concretos, pernos de anclajes, epóxicos, acero de refuerzo, formaleta para concreto a la vista metálica o en madera, andamios certificados y en general todos los materiales, aprobados por CELSIA, y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.	m3	7	$ 1.439.729,00	$ 10.078.103,00

5.4	Construcción deVigas de cimentación de sección transversal: 15 cmx30cm, en concreto reforzado con acabado a la vista de f'c=24,5 MPa. Según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye excavación, relleno con material del sitio seleccionado, retiro de sobrantes, solado de limpieza, concretos, pernos de anclajes, epóxicos, acero de refuerzo, formaleta para concreto a la vista metálica o en madera, andamios certificados y en general todos los materiales, aprobados por CELSIA, y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.	m3	3	$ 1.396.854,00	$ 4.190.562,00
5.5	Construcción de Columnas de sección transversal: 30 cmx45cm, en concreto reforzado con acabado a la vista de f'c=24,5 MPa. Según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye excavación, relleno con material del sitio seleccionado, retiro de sobrantes, solado de limpieza, concretos, pernos de anclajes, epóxicos, acero de refuerzo, formaleta para concreto a la vista metálica o en madera, andamios certificados y en general todos los materiales, aprobados por CELSIA, y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.	m3	10	$ 2.811.633,00	$ 28.116.330,00
5.6	Construcción de Columnas de sección transversal: 30 cmx30cm, en concreto reforzado con acabado a la vista de f'c=24,5 MPa. Según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye excavación, relleno con material del sitio seleccionado, retiro de sobrantes, solado de limpieza, concretos, pernos de anclajes, epóxicos, acero de refuerzo, formaleta para concreto a la vista metálica o en madera, andamios certificados y en general todos los materiales, aprobados por CELSIA, y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.	m3	1	$ 1.756.811,00	$ 1.756.811,00
5.7	Construcción de Vigas aéreas de sección transversal: 30 cmx45cm, en concreto reforzado con acabado a la vista de f'c=24,5 MPa. Según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye excavación, relleno con material del sitio seleccionado, retiro de sobrantes, solado de limpieza, concretos, pernos de anclajes, epóxicos, acero de refuerzo, formaleta para concreto a la vista metálica o en madera, andamios certificados y en general todos los materiales, aprobados por CELSIA, y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.	m3	30	$ 1.623.662,00	$ 48.709.860,00
5.8	Construcción de Vigas aéreas de sección transversal: 15 cmx45cm, en concreto reforzado con acabado a la vista de f'c=24,5 MPa. Según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye excavación, relleno con material del sitio seleccionado, retiro de sobrantes, solado de limpieza, concretos, pernos de anclajes, epóxicos, acero de refuerzo, formaleta para concreto a la vista metálica o en madera, andamios certificados y en general todos los materiales, aprobados por CELSIA, y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.	m3	7	$ 1.879.062,00	$ 13.153.434,00
5.9	Construcción de la losa de cubierta de espesor 15 cm, con su respectiva impermeabilización en mortero impermeabilizado con sika 1 más manto con foil de aluminio de 3 mm, en concreto reforzado con acabado a la vista de f'c=24,5 MPa. Según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye retiro de sobrantes, concretos, pernos de anclajes, epóxicos, acero de refuerzo, formaleta para concreto a la vista metálica o en madera, andamios certificados y en general todos los materiales, aprobados por CELSIA, y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.	m2	220	$ 578.859,00	$ 127.348.980,00

5.10	Suminstro, figuración e instalación de acero de refuerzo con Fy=60000 PSI, figurado en obra, según especificaciones técnicas y la NSR-10. Incluye el suministro de todos los materiales acorde con la estructura, alambre para el amarre, retiro de sobrantes y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.	Kg	12500	$ 6.125,00	$ 76.562.500,00
	ESTRUCTURAS METÁLICAS DE CUBIERTA Y LA CUBIERTA EN PANEL				
5.11	Viga metálica tubular de 200mmx70mmx4mm, incluye tapa de extremo superior. Incluye retiro de sobrantes, pernos de anclajes, epóxicos, andamios certificados y en general todos los materiales, aprobados por CELSIA, y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.	Kg	150	$ 15.855,00	$ 2.378.250,00
5.12	Correa metálica tubular de 200mmx70mmx4mm. Incluye retiro de sobrantes, pernos de anclajes, epóxicos, andamios certificados y en general todos los materiales, aprobados por CELSIA, y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.	Kg	4300	$ 15.855,00	$ 68.176.500,00
5.13	Tubular metálico 70mmx70mmx2mm para mampara (va 1 sistema de tubular en cada portico y dos sistemas entre porticos). Incluye retiro de sobrantes, pernos de anclajes, epóxicos, andamios certificados y en general todos los materiales, aprobados por CELSIA, y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.	Kg	600	$ 15.855,00	$ 9.513.000,00
5.14	Platinas de 400mmx260mmx12mm para fijación de vigas metálicas tubulares de 200mmx70mmx4mm, incluye soldadura. Incluye retiro de sobrantes, pernos de anclajes, epóxicos, andamios certificados y en general todos los materiales, aprobados por CELSIA, y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.	Kg	70	$ 15.855,00	$ 1.109.850,00
5.15	Platinas de 400mmx260mmx12mm para fijación de vigas metálicas tubulares de 200mmx70mmx4mm, incluye soldadura.Incluye retiro de sobrantes, pernos de anclajes, epóxicos, andamios certificados y en general todos los materiales, aprobados por CELSIA, y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.	Kg	600	$ 15.855,00	$ 9.513.000,00
5.16	Platinas de 200mmx230mmx12mm para fijación de vigas metálicas tubulares de 200mmx70mmx4mm, incluye soldadura. Incluye retiro de sobrantes, pernos de anclajes, epóxicos, andamios certificados y en general todos los materiales, aprobados por CELSIA, y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.	Kg	130	$ 15.855,00	$ 2.061.150,00
5.17	Pernos de 350mmx5/8" grado 5 para fijación de vigas y correas metálicas tubulares de 200mmx70mmx4mm.	Und	260	$ 16.800,00	$ 4.368.000,00
5.18	Pernos de 150mmx5/8" grado 5 para fijación de correas metálicas tubulares de 200mmx70mmx4mm.	Und	120	$ 6.300,00	$ 756.000,00
5.19	Cubierta y mampara tipo Panel Techmet o similar de espesor 50mm. Incluye retiro de sobrantes, pernos de anclajes, epóxicos, andamios certificados y en general todos los materiales, aprobados por CELSIA, y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.	m2	500	$ 231.527,00	$ 115.763.500,00
	ARQUITECTÓNICO				
	MUROS, REPELLOS, PISOS Y CIELORASOS				

5.20	Construcción de muro en ladrillo comun en soga con su respectivos repellos o pasta en todas sus caras, carteras y filos, para su estuco. Incluye el mortero de pega y de repello; todo de acuerdo con los planos de diseño, las especificaciones técnicas y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento. No se aceptarán reclamaciones y todos los materiales serán parobados por CELSIA.	m2	240	$ 152.337,00	$ 36.560.880,00
5.21	Suministro e instalación de piso en Porcelanato en aulas de 60 x 60 cms, color beige Ref: 606552031. Incluye el mortero de pega; todo de acuerdo con los planos de diseño, las especificaciones técnicas y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento. No se aceptarán reclamaciones y todos los materiales serán aprobados por CELSIA.	m2	560	$ 115.203,00	$ 64.513.680,00
5.22	Construcción de guarda escobas en porcelanato de 10 cms de altura. Incluye el material de la pega; todo de acuerdo con los planos de diseño, las especificaciones técnicas y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento. No se aceptarán reclamaciones y todos los materiales serán parobados por CELSIA.	m2	520	$ 20.084,00	$ 10.443.680,00
5.23	Construcción de cielo raso en panel yeso, incluye estructura, cinta, malla y acabado en pintura viniltex de pintuco, la apertura de huecos para instalación de lámparas, solo en baños. Incluye todo de acuerdo con los planos de diseño, las especificaciones técnicas y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento. No se aceptarán reclamaciones y todos los materiales serán parobados por CELSIA.	m2	80	$ 75.735,00	$ 6.058.800,00
	PINTURAS Y ESTUCOS				
5.26	Suministro y colocación en el exterior del edificio de graniplast de colores corporativos Pantone 116 C o Ral 2004, y color blanco, según diseño arquitectónico; previo resanes con un material tipo pasta para exteriores. Incluye limpieza, lijadas, pintura tipo Koraza o fachadas para exteriores, en muros, carteras, dinteles de edificio de aulas y bateria de baños. Incluye todo de acuerdo con los planos de diseño, las especificaciones técnicas y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento. No se aceptarán reclamaciones y todos los materiales serán parobados por CELSIA.	m2	280	$ 39.444,00	$ 11.044.320,00
5.27	Pintura en el interior de las edificaciones con acabado en estuco o pasta y pintura tres manos de Vinilo tipo 1, blanco almendra de marca certificada (Norma NTC 1335), según diseño arquitectónico; previo resanes con un material tipo pasta para interiores. Incluye limpieza, lijadas, pinturas Vinilo tipo 1 en muros, carteras, dinteles y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.	m2	450	$ 39.100,00	$ 17.595.000,00
	APARATOS SANITARIOS Y ENCHAPES				
5.28	Suministro e Instalación de Lavamanos Maximo con Pedestal Color Blanco - Ref: 514311001, incluye grifería. DISCAPACITADOS	und	1	$ 590.000,00	$ 590.000,00
5.29	Suministro e Instalación de Lavamanos Sorelo de Incrustar Color Blanco - Ref: 21903A001, incluye grifería.	und	7	$ 1.391.000,00	$ 9.737.000,00

5.30	Suministro e instalcion de Sanitario de porcelana sanitaria, con tanque bajo, serie básica, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación.	und	8	$ 369.575,00	$ 2.956.600,00
5.31	Suministro e instalación de Orinal gotta entrada posterior, color blanco - Ref: 043101001, incluye grifería.	und	3	$ 1.342.600,00	$ 4.027.800,00
5.32	Divisiones baños de lámina acero inoxidable AISI SAE 304 cal. 20, acabado externo satinado # 4, estructura tubería cuadrada galvan 1"	und	9	$ 2.551.800,00	$ 22.966.200,00
5.33	Suministro e instalación de dispensador para papel higienico, de acero inoxidable	und	8	$ 361.800,00	$ 2.894.400,00
5.34	Incrustaciones ceramicas (juego de 4 piezas) - estilo (A)	und	8	$ 104.750,00	$ 838.000,00
5.35	Dispensador de jabon liquido en spray, tamaño pequeño (capacidad 400 ml), marca familia,color blanco	und	3	$ 105.900,00	$ 317.700,00
5.36	Dispensador para toallas, de acero inoxidable	und	3	$ 471.800,00	$ 1.415.400,00
5.37	Secador para manos con carcasa de acero inoxidable	und	3	$ 1.103.600,00	$ 3.310.800,00
5.38	Espejo sin Biselar de 3mm (0,45m x 0,90m)	und	8	$ 93.790,00	$ 750.320,00
5.39	Suminstro e intslacion de regaderas (duchas)	und	2	$ 231.800,00	$ 463.600,00
	ENCHAPES				
5.40	Suministro e instalación de enchapes para pisos de baños MARINI PERLA Formato: 31,5x31,5 - Ceramica Italia	m2	80	$ 99.738,00	$ 7.979.040,00
5.41	Suministro e instalación de enchapes para pared de baños piso VERONA AZUL CLARO Formato 25x35 Código SKU : 200042 - Ceramica Italia	m2	100	$ 69.435,00	$ 6.943.500,00
	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				
5.42	Suministro e instalación de tubería de PVC sanitaria de Ø2", Según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye, excavación, retiro de sobrantes, relleno con material del sitio seleccionado, colchón o cimentación con arena gruesa, suministro de tuberías, todos los materiales y la mano de obra necesaria de acuerdo con los planos, lo descrito en las especificaciones técnicas del contrato y todo lo necesario para su correcto funcionamiento	ml	12	$ 54.453,00	$ 653.436,00
5.43	Suministro e instalación de tubería de PVC sanitaria Novafort de Ø4", Según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye, excavación, retiro de sobrantes, relleno con material del sitio seleccionado, colchón o cimentación con arena gruesa, suministro de tuberías, todos los materiales y la mano de obra necesaria de acuerdo con los planos, lo descrito en las especificaciones técnicas del contrato y todo lo necesario para su correcto funcionamiento	ml	60	$ 76.949,00	$ 4.616.940,00

5.44	Suministro e instalación de tubería de PVC sanitaria Novafort de Ø6", Según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye, excavación, retiro de sobrantes, relleno con material del sitio seleccionado, colchón o cimentación con arena gruesa, suministro de tuberías, todos los materiales y la mano de obra necesaria de acuerdo con los planos, lo descrito en las especificaciones técnicas del contrato y todo lo necesario para su correcto funcionamiento	ml	10	$ 141.990,00	$ 1.419.900,00
5.45	Cajas de inspección de 40x40 cm, en concreto reforzado de f'c=24,5 Mpa, profundidad promedio 1.20 m, según planos y detalles. Incluye excavación, retiro de sobrantes, relleno con material del sitio seleccionado, solado de limpieza, formaletas, NO incluye la tapa, todos los materiales y la mano de obra necesaria de acuerdo con las especificaciones técnicas del contrato y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	Und	6	$ 469.414,00	$ 2.816.484,00
5.46	Cajas de inspección de 60x60 cm, en concreto reforzado de f'c=24,5 Mpa, profundidad promedio 1.20 m, según planos y detalles. Incluye excavación, retiro de sobrantes, relleno con material del sitio seleccionado, solado de limpieza, formaletas, NO incluye la tapa, todos los materiales y la mano de obra necesaria de acuerdo con las especificaciones técnicas del contrato y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	Und	3	$ 616.547,00	$ 1.849.641,00
5.47	Suministro y construcción del sistema del tanque de almacenamiento de agua potable con capacidad de 750 lts, de acuerdo a los planos de diseño y construcción, y especificaciones técnicas. Incluye el suministro y construcción de todo el sistema con capacidad de 750 lts; sus tuberías y todos materiales aprobados por CELSIA y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento en las Infraestructuras de las Edificaciones.	Und	2	$ 1.286.050,00	$ 2.572.100,00
5.48	Construcción de Punto Hidráulico entre 1/2" para Inodoro, según especificaciones técnicas. Incluye andamios, formaletas, anclajes, epóxidos y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.	Und	8	$ 61.860,00	$ 494.880,00
5.49	Construcción de Punto Hidráulico entre 1/2" para Lavamanos, según especificaciones técnicas. Incluye andamios, formaletas, anclajes, epóxidos y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.	Und	7	$ 61.860,00	$ 433.020,00
5.50	Construcción de Punto Hidráulico entre 1/2" para Orinal, según especificaciones técnicas. Incluye andamios, formaletas, anclajes, epóxicos y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.	Und	3	$ 61.860,00	$ 185.580,00
5.51	Construcción de Punto Hidráulico entre 1/2" para ducha, según especificaciones técnicas. Incluye andamios, formaletas, anclajes, epóxicos y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.	Und	2	$ 61.860,00	$ 123.720,00
5.52	Suministro e instalación de tubería de PVC hidraúlica de Ø1-1/2", Según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye, excavación, retiro de sobrantes, relleno con material del sitio seleccionado, colchón o cimentación con arena gruesa, suministro de tuberías, todos los materiales y la mano de obra necesaria de acuerdo con los planos, lo descrito en las especificaciones técnicas del contrato y todo lo necesario para su correcto funcionamiento	ml	50	$ 39.610,00	$ 1.980.500,00

5.53	Suministro e instalación de tubería de PVC hidraúlica de Ø1/2", Según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye, excavación, retiro de sobrantes, relleno con material del sitio seleccionado, colchón o cimentación con arena gruesa, suministro de tuberías, todos los materiales y la mano de obra necesaria de acuerdo con los planos, lo descrito en las especificaciones técnicas del contrato y todo lo necesario para su correcto funcionamiento	ml	50	$ 13.123,00	$ 656.150,00
5.54	Suministro y colocación de válvula de registro y control red white, de 1- 1/2". Incluye en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.	Und	2	$ 272.080,00	$ 544.160,00
5.55	Suministro y colocación de válvula de registro y control red white, de 1/2". Incluye en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.	Und	4	$ 111.480,00	$ 445.920,00
5.56	Construcción de Punto sanitario entre 2" y 4", según especificaciones técnicas. Incluye andamios, formaletas, anclajes, epóxicos y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.	Und	4	$ 146.230,00	$ 584.920,00
	CARPINTERÍA EN ALUMINIO ARQUITECTÓNICO				
5.57	Ventanas en cristal laminado Termoenduresidos de 6 mm+PVC 0,76 Acústico + 5mm, con cuerpo fijo con Perfil "F", superior e inferior y tornillos e instalación en acero inoxidable. Elaborado en cristal Templado 10 mms incoloro. Incluye: Accesorio en aluminio para las puertas y vidrios fijos, cerradura central con recibidor, cerradura inferior con recibidor y falleva y manija Tipo roma en acero inoxidable. Incluye todos los materiales, equipos, andamios y toda la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento. Todo de acuerdo con los planos de diseño, las especificaciones técnicas y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento. No se aceptarán reclamaciones y todos los materiales serán aprobados por CELSIA.	m2	40	$ 1.000.000,00	$ 40.000.000,00
5.58	Puertas en cristal laminado, elaborado en cristal Templado 10 mms incoloro. Incluye: Accesorio en aluminio para las puertas y vidrios fijos, cerradura central con recibidor, manija tipo roma de 60-40, cerradura inferior con recibidor y falleva y manija Tipo roma en acero inoxidable. NOTA: LAS PUERTAS INCLUYEN BISAGRA HIDRULICA SPEEDY. M-25. Incluye todos los materiales, equipos, andamios y toda la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento. Todo de acuerdo con los planos de diseño, las especificaciones técnicas y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento. No se aceptarán reclamaciones y todos los materiales serán aprobados por CELSIA.	m2	35	$ 950.000,00	$ 33.250.000,00
5.59	Puerta en aluminio anodizado color natural para los baños, machiembrado, con sus perfiles adecuados para el soporte de la misma. Incluye chapa de manija Marca YALE, de 0.75 x 2.10 m. Todo de acuerdo con los planos de diseño, las especificaciones técnicas y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento. No se aceptarán reclamaciones y todos los materiales serán aprobados por CELSIA.	Und	9	$ 920.000,00	$ 8.280.000,00

5.60	Puerta pleglable en PVC, en color caoba, para separar los ambientes pluritegnológicos. Todo de acuerdo con los planos de diseño, las especificaciones técnicas y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento. No se aceptarán reclamaciones y todos los materiales serán aprobados por CELSIA.	m2	120	$ 250.000,00	$ 30.000.000,00
	INSTALACIONES ELÉCTRICAS				
	TABLEROS ELÉCTRICOS DE DISTRIBUCIÓN; TRANSFERENCIA CON SUS PROTECCCIONES. INCLUYE SEÑALIZACIÓN RETIE.				
5,61	Tgd (Tablero General De Distribución): Tablero Trifásico, Con Espacio Para Totalizador; Con Puerta Ref: Ntqt-Cp - 3f, 5h, 36 Ctos, 200 A - 10 Ka Rms. Incluye Anclajes Y Señalización Según Retie.	und	1	$ 1.062.600,00	$ 1.062.600,00
5,61	Tablero Trifásico, Con Espacio Para Totalizador; Con Puerta Ref: Ntqt-Cp - 3f, 5h, 24 Ctos, 200 A - 10 Ka Rms. Incluye Anclajes Y Señalización Según Retie.	und	3	$ 932.600,00	$ 2.797.800,00
5,61	Tablero Trifásico, Con Espacio Para Totalizador; Con Puerta Ref: Ntqt-Cp - 3f, 5h, 18 Ctos, 200 A - 10 Ka Rms. Incluye Anclajes Y Señalización Según Retie.	und	4	$ 830.800,00	$ 3.323.200,00
5,61	Tablero Trifilar, Con Espacio Para Totalizador; Con Puerta Ref: Ntqt-Cp - 3f, 5h, 12 Ctos, 200 A - 10 Ka Rms. Incluye Anclajes Y Señalización Según Retie.	und	1	$ 740.800,00	$ 740.800,00
5,61	Suministro E Instalación De Interruptor Termomagnético De Caja Moldeada. En Barraje Origen Acometida: Abb 3x200a, 30ka-220v Breaker A2n 250 Tmf 200-2000 3p Ff. Ref: 1sda066784r1	und	1	$ 690.650,00	$ 690.650,00
5,61	Suministro E Instalación De Interruptor Termomagnético De Caja Moldeada. En Tgd Bodega: Tgd Bodega: Abb, 3x200a, 30ka-220v, Breaker A2c 250 Tmf200-2000 3p F F. Ref: 1sda066778r1.	und	1	$ 690.650,00	$ 690.650,00
5,61	Suministro E Instalación De Interruptor Termomagnético De Caja Moldeada. En Tableros Destino: Abb, 3x60, 30ka-220v,	und	3	$ 314.750,00	$ 944.250,00
5,61	Suministro E Instalación De Interruptor Termomagnético De Caja Moldeada. En Tableros Destino: Abb, 3x40, 30ka-220v,	und	4	$ 384.750,00	$ 1.539.000,00
5,61	Suministro E Instalación De Interruptor Termomagnético De Caja Moldeada. En Tableros Destino: Abb, 3x20, 30ka-220v,	und	1	$ 364.750,00	$ 364.750,00
5,61	Suministro E Instalación De Interruptores Termomagnéticos Thql Monofásico De Enchufar Un Polo, Abb O Similar; Incluye: 3 De 1x15a Y 1 De 1x20a.	und	74	$ 51.900,00	$ 3.840.600,00
5,61	Suministro E Instalación De Interruptores Termomagnéticos Thql Bifásico De Enchufar Dos Polos, Abb O Similar; Incluye: 2 De 2x20a.	und	1	$ 131.440,00	$ 131.440,00
5,61	Suministro E Instalación De Interruptores Termomagnéticos Thql Trifásico De Enchufar Tres Polos, Abb O Similar; De 3x60a	und	4	$ 197.700,00	$ 790.800,00
5,61	Suministro E Instalación De Interruptores Termomagnéticos Thql Trifásico De Enchufar Tres Polos, Abb O Similar; De 3x40a	und	4	$ 151.800,00	$ 607.200,00
5,61	Suministro E Instalación De Interruptores Termomagnéticos Thql Trifásico De Enchufar Tres Polos, Abb O Similar; De 3x20a	und	9	$ 146.800,00	$ 1.321.200,00

5,61	Suministro E Instalación De Dispositivo De Protección Contra Sobretensiones Dps Tipo 2 Ovr T2 3n 40-150 P Ts U Surge Protective, Ref: 2ctb802346r2100.	und	1	$ 955.400,00	$ 955.400,00
	ACOMETIDA Y ALIMENTADORES. INCLUYE SEÑALIZACIÓN RETIE.				
5.62	Canalización Aérea Para Acometida De Tgd, (Tablero General De Distribución): En Tubería Conduit Galvanizada Emt D= 2" - Trazado A La Vista; Incluye: Accesorios, Soportes Y Señalización Normalizados; Adecuar Conexiones A Tablero De B.T. De Subestación. Todo Al Interior Del Cuarto De Tableros Existente	ML	2	$ 109.560,00	$ 219.120,00
5.63	Canalizació Para Alimentadores Tableros En Aulas: En Tubería Conduit Pvc Tdp 2 X D= 3" - Trazado Subterraneo; Profundidad De Instalación= 0.80 M; Incluye: Excavación, Compactación De Subrasante, Lecho, Relleno En Material Proveniente De La Excavación, Cinta De Identificación Normalizada Sobre Cama En Mortero.	ML	4	$ 126.944,00	$ 507.776,00
5.64	Canalizació Para Alimentadores Tableros En Aulas: En Tubería Conduit Pvc Tdp 2 X D= 2" - Trazado Subterraneo; Profundidad De Instalación= 0.80 M; Incluye: Excavación, Compactación De Subrasante, Lecho, Relleno En Material Proveniente De La Excavación, Cinta De Identificación Normalizada Sobre Cama En Mortero.	ML	12	$ 81.362,00	$ 976.344,00
5.65	Canalizació Para Alimentadores Tableros En Aulas: En Tubería Conduit Pvc Tdp 2 X D= 1-1/2" - Trazado Subterraneo; Profundidad De Instalación= 0.80 M; Incluye: Excavación, Compactación De Subrasante, Lecho, Relleno En Material Proveniente De La Excavación, Cinta De Identificación Normalizada Sobre Cama En Mortero.	ML	15	$ 71.302,00	$ 1.069.530,00
5.66	Canalizació Para Alimentadores Tableros En Aulas: En Tubería Conduit Pvc Tdp 2 X D= 1-1/4" - Trazado Subterraneo; Profundidad De Instalación= 0.80 M; Incluye: Excavación, Compactación De Subrasante, Lecho, Relleno En Material Proveniente De La Excavación, Cinta De Identificación Normalizada Sobre Cama En Mortero.	ML	20	$ 63.156,00	$ 1.263.120,00
5.67	Canalizació Para Alimentadores Tableros En Aulas: En Tubería Conduit Pvc Tdp 2 X D= 1" - Trazado Subterraneo; Profundidad De Instalación= 0.80 M; Incluye: Excavación, Compactación De Subrasante, Lecho, Relleno En Material Proveniente De La Excavación, Cinta De Identificación Normalizada Sobre Cama En Mortero.	ML	14	$ 45.846,00	$ 641.844,00
5.68	Canalizació Para Alimentadores Tablero Bloque Baños, Lockers Y Exteriores: En Tubería Conduit Pvc Tdp 2 X D= 3/4" - Trazado Subterraneo; Profundidad De Instalación= 0.80 M; Incluye: Excavación, Compactación De Subrasante, Lecho, Relleno En Material Proveniente De La Excavación, Cinta De Identificación Normalizada Sobre Cama En Mortero.	ML	15	$ 35.132,00	$ 526.980,00
5.69	Canalizació Para Alimentadores Salidas Alumbrado Exteriores Y Plazoleta: En Tubería Conduit Pvc Tdp 1 X D= 3" - Trazado Subterraneo; Profundidad De Instalación= 0.80 M; Incluye: Excavación, Compactación De Subrasante, Lecho, Relleno En Material Proveniente De La Excavación, Cinta De Identificación Normalizada Sobre Cama En Mortero.	ML	66	$ 56.443,00	$ 3.725.238,00
5.70	Caja De Inspección Y Halado En Canalización Subterranea Acometida En B.T.: 60x60 En Concreto (Dimensiones Libres Interiores, Icluye Herraje De Marco Y Tapa Y Fondo En Grava	UN	3	$ 1.441.030,00	$ 4.323.090,00

5.71	Caja De Inspección Y Halado En Canalización Subterranea Acometida En B.T:.40x40 En Concreto (Dimensiones Libres Interiores, Icluye Herraje De Marco Y Tapa Y Fondo En Grava	UN	4	$ 839.414,00	$ 3.357.656,00
5.72	Suministro E Instalación De Acometida Para Tgd, (Tablero General De Distribución): En 3#3/0 (F) +1#2/0 (N) 1#4 (T) Awg-Lshf (Low Smoke, Halogen Free), Baja Emisión De Humos, Mínimo Contenido De Halógenos Y Retardante A La Llama, Aislados A 600 V. Incluye: Loops En Tablero De Origen; Desperdicio Y Amarras, Señalización De Identificación Composición / Origen / Destino / Código De Colores Retie	ML	3	$ 315.700,00	$ 947.100,00
5.73	Suministro E Instalación De Alimentador Parav Tableros Aulas: T-T5; T-T6 Y T-T7; En 3#4 (F) +1#6 (N) 1#8 (T) Awg-Lshf (Low Smoke, Halogen Free), Baja Emisión De Humos, Mínimo Contenido De Halógenos Y Retardante A La Llama, Aislados A 600 V. Incluye: Loops En Cajas De Halado; Desperdicio Y Amarras, Señalización De Identificación Composición / Origen / Destino / Código De Colores Retie	ML	44	$ 88.090,00	$ 3.875.960,00
5.74	Suministro E Instalación De Alimentador Parav Tableros Aulas: T-T1; T-T2; T-T3 Y T-T4; En 3#6 (F) +1#8 (N) 1#8 (T) Awg-Lshf (Low Smoke, Halogen Free), Baja Emisión De Humos, Mínimo Contenido De Halógenos Y Retardante A La Llama, Aislados A 600 V. Incluye: Loops En Cajas De Halado; Desperdicio Y Amarras, Señalización De Identificación Composición / Origen / Destino / Código De Colores Retie	ML	124	$ 65.390,00	$ 8.108.360,00
5.75	Suministro E Instalación De Alimentador Parav Tablero Bloque Servicios: T-Ts; En 2#10 (F) +1#12 (N) 1#12 (T) Awg-Lshf (Low Smoke, Halogen Free), Baja Emisión De Humos, Mínimo Contenido De Halógenos Y Retardante A La Llama, Aislados A 600 V. Incluye: Loops En Cajas De Halado; Desperdicio Y Amarras, Señalización De Identificación Composición / Origen / Destino / Código De Colores Retie	ML	54	$ 43.320,00	$ 2.339.280,00
	SALIDAS DE FUERZA, INCLUYEN TUBERIA, SOPORTES, ACCESORIOS Y				
5.76	Suministro e instalación de canaleta metálica adosada a muro en aulas tipo taller n° 5; 6 y 7: canaleta de 12x5 cm, en lámina cal 18, pintura electrostática, con tapa, incluye: accesorios, codos , tapas, terminales, chazos, etc; así como, conexiones y puentes equipotenciales entre los tramos instalados	ML	100	$ 101.360,00	$ 10.136.000,00
5.77	Suministro e instalación de bandeja porta-cables metálica colgada del techo en aulas tipo pluritecnológicas n° 1; 2; 3 y 4: canaleta de 20x5 cm, en lámina cal 18, pintura electrostática, con tapa, incluye: accesorios, codos, tees, tapas, terminales, soportes colgantes, etc; así como, conexiones y puentes equipotenciales entre los tramos instalados	ML	151	$ 165.390,00	$ 24.973.890,00
5.78	Salida de fuerza trifásica, en canaleta metálica en aulas 220 v; en 3#12 (f) +1#12 (t) awg-lshf - incluye: aparato, cableado y frente troquelado para canaleta, metálica de 12 cm	UN	31	$ 192.750,00	$ 5.975.250,00
5.79	Salida de fuerza monofásica, empotrada en muro interno 127 v; en 1#12 (f) + 1#12 (n) +1#12 (t) awg-lshf - por tubería conduit pvc de 3/4"	UN	26	$ 207.075,00	$ 5.383.950,00
5.80	Salida de fuerza monofásica, gfci empotrada en muro interno 127 v; en 1#12 (f) + 1#12 (n) +1#12 (t) awg-lshf - por tubería conduit pvc de 3/4"	UN	5	$ 269.075,00	$ 1.345.375,00

5.81	Salida de fuerza monofásica, en canaleta metálica en aulas ambiente taller; 127 v; en 1#12 (f) + 1#12 (n) +1#12 (t) awg-lshf - incluye: aparato, cableado y frente troquelado para canaleta, metálica de 12 cm	UN	47	$ 153.900,00	$ 7.233.300,00
5.82	Salida de fuerza monofásica, en bandeja porta-cables metálica en aulas ambiente pluritecnológico, 127 v; en 1#12 (f) + 1#12 (n) +1#12 (t) awg-lshf - incluye: aparato, cableado. (instalación en brazos descolgables a ser implementados por el sena en dichas canaletas)	UN	130	$ 153.900,00	$ 20.007.000,00
5.83	Suministro e instalación de caja de paso de 8"x8"x4"	UN	9	$ 81.800,00	$ 736.200,00
	SALIDAS DE ALUMBRADO NORMAL. INCLUYE SEÑALIZACIÓN RETIE.				
5.84	Salidas De Alumbrado Aulas Y Bloque De Servicios , A La Vista Adosadas A Muros Y A La Estructura Metálica De Cubierta, A 127v, Internas; En 1(2)#12 (Retorno(S)) + 1#12 (N) + 1#12 (T) Awg-Lshf - Por Tubería Conduit Galvanizada Emt De 3/4"	UN	100	$ 264.620,00	$ 26.462.000,00
5.85	Salidas De Alumbrado Empotradas En Placa De Cubierta Y Muros, A 127v, Internas; En 1(2)#12 (Retorno(S)) + 1#12 (N) + 1#12 (T) Awg-Lshf - Por Tubería Conduit Pvc De 3/4"	UN	7	$ 222.705,00	$ 1.558.935,00
5.86	Salidas De Alumbrado Subterráneas, Incluye Afloramiento Y Pedestal En Concreto Para Fijación De Poste Luminaria, A 127 V, Internas; En 1#12 + 1#12 (N) + 1#12 (T) Awg-Lshf - Por Tubería Conduit Pvc De 3/4" - (La Luminaria Debe Incluir Su Fotocelda De Control)	UN	5	$ 373.621,00	$ 1.868.105,00
5.87	Salidas De Interruptor Simple, A La Vista Adosadas Sobre Muro, Internas En Recinto 120 V Por Tubería Conduit Galvanizada Emt De 3/4" Y Caja Fs.	UN	1	$ 166.675,00	$ 166.675,00
5.88	Salidas De Interruptor Doble, A La Vista Adosadas Sobre Muro, Internas En Recinto 120 V Por Tubería Conduit Galvanizada Emt De 3/4" Y Caja Fs.	UN	7	$ 214.995,00	$ 1.504.965,00
5.89	Salidas De Sensor De Presencia, A La Vista Adosadas A Estructura Metálica Techo, Internas En Recinto 120 V Por Tubería Conduit Galvanizada Emt De 3/4" Y Caja Fs.	UN	4	$ 243.820,00	$ 975.280,00
5.90	Salidas De Fotocelda Empotrada En Placa De Cubierta Y Muros, A 127v, En 1(2)#12 (Retorno(S)) + 1#12 (N) + 1#12 (T) Awg-Lshf - Por Tubería Conduit Pvc De 3/4"	UN	2	$ 276.900,00	$ 553.800,00
5.91	Suministro E Instalación De Luminarias Normales:				
5.92	Suministro E Instalación De Luminaria: Tipo Bala De Sobreponer - Ln Baled24w-S-4k-Nw Baled24w-S-4k-Nw; Incluye Accesorios De Instalación Y Fijación	UN	21	$ 135.850,00	$ 2.852.850,00
5.93	Suministro E Instalación De Luminaria: Panel De Sobreponer: Proton Pncd 60x60i Rl 40 840 Pncd; Incluye Accesorios De Instalación Y Fijación	UN	74	$ 314.350,00	$ 23.261.900,00
5.94	Suministro E Instalación De Luminaria: Szlx - Lumen Lph Led Duna 29w-M 1 X 1,2 Et Hermetica Incluye Accesorios De Instalación Y Fijación	UN	7	$ 356.580,00	$ 2.496.060,00
5.95	Suministro E Instalación De Luminaria En Poste Europa-40-120-277-3k-70-R5; Incluye Accesorios De Instalación Y Fijación, Así Como Fotocelda De Mando Y Control	UN	5	$ 1.212.854,00	$ 6.064.270,00
	SALIDAS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA. INCLUYE SEÑALIZACIÓN				

5.96	Salidas De Alumbrado De Emergencia Sobre Eje Ruta De Evacuación A La Vista Adosadas A Muros Y A La Estructura Metálica De Cubierta, A 120 V, Internas En Bodega; En 1#12 (F) + 1#12 (N) + 1#12 (T) Awg-Lshf - Por Tubería Conduit Galvanizada Emt De 3/4"	UN	17	$ 263.880,00	$ 4.485.960,00
5.97	Suministro E Instalación De Luminarias De Alumbrado De Emergencia				
5.98	Suministro E Instalación De Luminaria El-15 Luminaria Led De Emergencia Para Interiores Ip20 De 3,2w De 200 Lúmenes, Autonomía 2 Hr, 6500k Irc 70%, Carcasa En Abs Blanco + Pc. Botón De Test Y Botón On/Off. Tensión De	UN	10	$ 324.600,00	$ 3.246.000,00
5.99	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA AVISOS DE SALIDA EZCXTEU-G- W EM S (AMERICANLITE) AVISO DE SALIDA DE EMERGENCIA LED PARA INTERIORES 3.8W, AUTONOMIA 1,5 HR, CARCASA EN TERMOPLASTICO INYECTADO. TENSION DE Operación 100 - 240v. Garantía 2 Años.	UN	7	$ 174.600,00	$ 1.222.200,00
	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y APANTALLAMIENTO. INCLUYE				
5.100	Suministro e instalación de punta captora tipo franklin calibre 10 mm de 1500 mm longitud, en aluminio	UN	8	$ 222.700,00	$ 1.781.600,00
5.101	Suministro y tendido de alambrón cal 8mm aluminio; incluye soportes curvos para caballete de cumbrera y teja de barro para punta captora, asì como soportes verticales plásticos a muro	ML	190	$ 51.270,00	$ 9.741.300,00
5.102	Caja transición bajante; tipo sobreponer intemperie galvanizada de 15x15x10 cms. Contiene: cambio de alambrón al.-8 mm. A cable al monopolar-35 k.v. #1/0awg	UN	8	$ 66.080,00	$ 528.640,00
5.103	Suministro e instalación de bajante en tubo conduit imc 2". Incluye soportería abrazadera ajustable a riel chanel	ML	24	$ 104.550,00	$ 2.509.200,00
5.104	Suministro y tendido de cable al monopolar 35 k.v. # 1/0 awg xlpe en tramo canalizado del bajante.	ML	24	$ 97.950,00	$ 2.350.800,00
5.105	Caja transición bajante; tipo sobreponer intemperie galvanizada de 15x15x10 cms. Contiene: cambio de cable al.-35 k.v. ecológico aislado # 1/0 awg a cable cu. # 2/0 awg con conector bimetálico	UN	8	$ 95.250,00	$ 762.000,00
5.106	Suministro y tendido subterráneo de conductor cu calibre 2/0 awg desnudo para anillo inferior y colas receptoras de bajantes. Incluye: excavación, lecho y relleno.	ML	200	$ 86.544,00	$ 17.308.800,00
5.107	Suministro e instalación de polo a tierra en varilla electrodo de puesta a tierra cu 2,4 mts x 5/8"x2.40m. Incluye: excavación, mejoramiento con hidrosolta (5 kg/polo) y soldadura exotérmica	UN	5	$ 462.700,00	$ 2.313.500,00
5.108	Suministro e instalación de caja de inspección polo a tierra, prefab en fibra poli industrial de 300x300x300 mm	UN	5	$ 241.790,00	$ 1.208.950,00
5.109	Suministro e instalación de ramal en cable cu desnudo #2 awg, con su respectiva borna para conexión sólida de puesta a tierra y equipotencial barraje De P.T. del tablero general TGD.	ML	2	$ 87.900,00	$ 175.800,00
5.110	Suministro e instalación de ramal en cable cu desnudo #2 awg, con su respectiva borna, tornillo y platina de conexión para aterrizar: estructura metálica y el acero de refuerzo estructural para equipotencial las mismas.	ML	24	$ 87.900,00	$ 2.109.600,00

5.111	Suministro e instalación de barraje equipotencial en cobre electrolítico, con las siguientes dimensiones: 500x50x6 mm (lxbxe). Incluye aisladores, chazos y tornillería galvanizada. (ver detalle n°12 del plano 08ele).	GLB	1	$ 445.000,00	$ 445.000,00
	SISTEMA INTEGRAL DE AIRE ACONDICIONADO SPLIT. INCLUYE				
5.111	Sistema integral de aire acondicionado invertir, tipo Split de 3 TR (36000 BTU), marca LG, Daikin o Trane, y sus respectivas unidades condensadoras, tuberías aéreas y subterráneas las cuales no deben quedar a la vista y se paga un máximo de 5 ml, de tuberías entre la manejadora y la condensadora; sistema eléctrico, sistema de refrigeración ecológico, cajas eléctricas, etc., y todo de acuerdo con los planos y las especificaciones técnicas y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	und	8	$ 8.760.000,00	$ 70.080.000,00
6	ESTRUCTURAS DE CONCRETO REFORZADO PARA PATIO				
6,1	Construcción de una base para un transformador de potencia entre 2 y 5 MVA, con un peso máximo de 12 Toneladas, en concreto reforzado de f'c=24,5 MPa. Según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye excavación, relleno con material del sitio seleccionado, retiro de sobrantes, solado de limpieza, concreto, pernos de anclajes, epóxicos, acero de refuerzo, formaleta, rejillas galvanizadas en caliente, grava de río de diámetro monogranular de 2", y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.	Und	1	$ 1 6.510.476,00	$ 16.510.476,00
6,2	Construcción de un Tanque para almacenamiento de aceite con capacidad de almacenamiento de 6000 litros, en concreto de f'c=28 Mpa, impermeabilizado con Plastocrete DM de sika y reforzado según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye excavación con sobreancho para formaletear por ambas caras los muros, rellenos con material del sitio seleccionado, retiro de sobrantes, concretos, acero de refuerzo, cinta PVC, formaletas, tapas metálicas, caja para alojar la válvula y el suministro de la válvula, andamios y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.	und	1	$ 2 0.336.241,00	$ 2 0.336.241,00
				SUBTOTAL- 6	$ 36.846.717,00
7	SISTEMA PUESTA A TIERRA				
7,1	Excavación y relleno compactado con material del sitio al 95% del P.M., para la instalación de la malla a tierra, según detalles en planos y especificaciones técnicas. Incluye retiro de sobrantes hasta un sitio autorizado por la autoridad ambiental competente y relleno con tierra adecuada para la instalación de la malla a tierra con un espesor promedio de 20 cm y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.	ml	350	$ 14.634,00	$ 5.121.900,00
7,2	Instalación de cable de cobre 4/0 AWG para la malla de tierra y colas para estructuras y equipos. Incluye la mano de obra necesaria para el buen funcionamiento de acuerdo con los planos, detalles, lo descrito en las especificaciones y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	ml	380	$ 10.060,00	$ 3.822.800,00

7,3	Cajas de inspección para malla a tierra, según detalle en plano. Incluye excavación, retiro de sobrantes, relleno, concreto reforzado, formaleta, tapa de concreto reforzado de f'c=24,5 MPa, platina de cobre con las perforaciones requeridas, conexiónes y mano de obra de acuerdo con los planos estructurales, lo descrito en el capítulo Malla Puesta a Tierra incluido en las especificaciones técnicas del contrato y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	Und	9	$ 723.007,00	$ 6.507.063,00
7,4	Instalación de varillas de puesta a tierra diámetro 5/8" y Longitud 2.40 m de cobre - cobre (No copperweld). Incluye soldadura termofundente, materiales y la mano de obra necesaria de acuerdo con los planos, lo descrito en el capítulo Malla Puesta a Tierra incluido en las especificaciones técnicas del contrato y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	Und	4	$ 81.400,00	$ 325.600,00
7,5	Soldadura termofundente (quemas), para las conexiones de la malla a tierra con cable 4/0 y 2/0, con sus respectivas conexiones en "T" y en "X", donde se incluyen los materiales y la mano de obra necesaria de acuerdo con los planos, lo descrito en el capítulo Malla Puesta a Tierra incluido en las especificaciones técnicas del contrato y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	Und	30	$ 73.950,00	$ 2.218.500,00
				SUBTOTAL- 7	$ 17.995.863,00
8	DOTACION				
8.1	SILLA: Estructura: Tubería 31X17 mm calibre 16, Recubrimiento: pintura electrostática o cromada, Asiento: Siempre tapizado o malla y abatible, Asiento Interno: madera moldeada laminada, Cobertor Asiento: polipropileno inyectado, brazos, botas y rodachinas: polipropileno inyectado, espaldar: polipropileno tapizada en espuma densidad 40, Con brazos.	und	150	$ 944.920	$141.738.000
8.2	MESA (AMBIENTE DE TALLER Y POLIVALENTE) Especificaciones Técnicas: Superficie: 90 X 60 cm. Tablero aglomerado fenólico de 25 mm enchapado en laminado de alta presión con canto en PVC 2 mm. Estructura: Viga: Tubería PTS de 40 mm, calibre 16. || Patas: Tubería diámetro 35 mm. Mecanismo: Plegable de superficie con bloqueo en posición horizontal. Recubrimiento: Pintura electrostática y cromo. Rueda: 75 mm – con freno. Debe Incluir: Accesorios plásticos de estructura y clip pasacables, inyectados en polipropileno. Kit conector: Nylon.	und	136	$1.562.266	$ 212.468.267
8.3	EQUIPO PORTATIL MARCA: HP; SERIAL : 5CD0037R1L; MODELO: ProBook 445R G6; OBSERVACIONES: PROCESADOR: AMD Ryzen 7-3700 UMEMORIA RAM : 16GB DDR4-2400DISCO DURO: 512 GB; PANTALLA DE 14". INCLUYE: CARGADOR TARJETA MICRO SD GUAYA DE SEGURIDAD, MORRAL, MOUSE Y PAD MAOUSE .	und	14	$ 11.757.296	$ 164.602.144
8.4	CARACTERÍSTICAS DEL DISPLAY: DIAGONAL MÍNIMO: 75" - TECNOLOGÍA VISUAL: LED - ÁREA ACTIVA (MM) MÍNIMO: 1650.24 (H) X 928.26 (V) - RATIO DE ASPECTO: 16:9 - CONTRASTE DINÁMICO: 4000:1 - RESOLUCIÓN: 4K ULTRA HD (3840 * 2160) - BRILLO: 400 CD/M2 - ÁNGULO DE VISIÓN: 178O - SENSOR DE LUMINOSIDAD: SI (AJUSTE CON BRILLO AUTOM.) - PROGRAMACIÓN HORA DE APAGADO: SI - PROGRAMACIÓN AUTO APAGADO. SI - ALTAVOCES: 2 X 15 WATT (FRONTALES) MÍNIMA POTENCIA DE SALIDA - VIDRIO: 4MM, MOHS7, ANTI-REFLECTANTE - SLOTS MINIMO: 1	und	11	$ 3.599.250	$ 39.591.750

	- VIDA DEL PANEL LED APROXIMADA: 50,000 HORAS - CONECTIVIDAD: HDMI ENTRADA: 3 (1 X FRONTAL, 1 X LATERAL, 1 X BASE) HDMI SALIDA: 1 4K (LATERAL) DISPLAYPORT ENTRADA: 1 (BASE) USB-B (TOUCH): 2 X (1 FRONTAL, 1 X LATERAL) USB-A (2.0): 5 (3 X FRONTAL, 2 X BASE) USB-A (3.0): 1 (LATERAL) USB-C: 1 TRANSMISIÓN TOTAL (LATERAL) VGA + AUDIO: 1 RJ45: 3 IN / OUT (BASE) RS232. 1 AURICULARES SALIDA: 1 MINIJACK 3,5 MM (BASE) AUDIO SALIDA DIGITAL: 1 SPDIF (BASE) AUDIO SALIDA ANALÓGICA: 2 X RCA ENTRADA DE MICRO: 1 - WI-FI: 2.4 / 5GHZ DONGLE USBBLUETOOTH: SI - FUNCIONES DEL SISTEMA TÁCTIL: TECNOLOGÍA TÁCTIL: IR - PRECISIÓN TÁCTIL MINIMO: 3 MM - TIEMPO DE RESPUESTA MAXIMO: 7 MS - PUNTOS TÁCTILES MINIMO: 40 (20 ESCRITURA) - HERRAMIENTAS ESCRITURA: LÁPIZ O DEDO - BORRADO CON LA PALMA: SI. SOPORTE MOVIL CON ENTREPAÑO INTERMEDIO Y RODACHINA INDUSTRIAL CON FRENO, ACABADO EN PINTURA ELECTROESTATICA				
8.5	AIRE ACONDICIONADO CASSETTE – INVERTER DE 24000 BTU, 220V/1/60 Características principales - Tecnología Inverter - Enfriamiento rápido - Ahorro de Energía Bajo nivel de ruido - Amplio Rango de operación hasta 54 ° C - Modo techo Alto Tipo de Producto: Ceiling Cassette - Nivel de ruido unidad interna (H/M/L) 40 / 38 / 36 Tipo de refrigerante: R410A - Especificaciones Generales: Fuente de Alimentación 220v / Ø1 / 50 / 60Hz - Capacidad de Enfrimiento: 23,900 Btu/h (7.0 kW) - Potencia de entrada 1.92 kW - Unidad Interna: Corriente de operación - 8.3 A - Flujo de Aire (H/M/L) 23.0 / 21.0 / 19.0 m3/min - Cuerpo Dimensiones (W x H x D) 840 × 246 × 840 mm - Panel Dimensiones(W x H x D) 950 × 25 × 950 - Peso Neto 22.0 kg - Unidad Externa: Tipo de compresor - Twin Rotary - Nivel de Sonido (H) 48 dBA - Dimensiones (W x H x D) 870 × 655 × 320 mm - Peso Neto 44.0 - Conexión de tuberías (Líquido) Ø 9.52 mm - Conexión de Tuberías (gas) Ø 15.88 mm	und	6	$ 7.360.500	$ 44.163.000
8.6	Tablero De Borrado En Seco Móvil Pizarra Magnética Tamaño: 120 cm x 90 cm; Color: Blanco - Características: Pizarra blanca resistente a los rayones; soporte robusto y resistente en acero pintado (Pintura electrostática) Fácil de mover y de montar: la pizarra móvil de borrado en seco diseñada con rotación de 360 ° y bloqueable, 4 ruedas para fácil movilidad con 2 bloqueos. Diseño ergonómico de ángulo de escritura y soporte portátil ajustable "H. Altura total ajustable hasta 180 cm, ajuste manual con dispositivos de bloqueo seguro para el ajuste.	und	11	$1.456.297	$ 16.019.267

VALOR PROYECTO		
TOTAL ESTUDIOS Y DISEÑOS		$ 68.408.000
TOTAL OBRA CIVIL (Incluye Supervisión de obra CELSIA)		$ 2.938.380.046
TOTAL DOTACIÓN (Incluye instalación equipos SENA – Costo cero) (PROYECCIÓN DOTACIONAL)		$ 618.582.428
GRAN TOTAL		$ 3.625.270.474

12. FLUJO DE CAJA – PROGRAMACIÓN DE PROYECTO

DESCRIPCIÓN	SEPTIEMBRE 2022		OCTUMBRE 2022		NOVIEMBRE - DICIEMBRE 2022		ENERO - ABRIL 2023		MAYO - AGOSTO 2023	
PRELIMINARES										
Instalaciones provisionales durante la ejecución de la obra. Incluye arrendamientos, las instalaciones de containers u oficinas móviles, almacenes, talleres, puntos de hidratación, puntos ecológicos y de sustancias químicas o peligrosas, puntos de reunión de personal. Suministro de energía eléctrica durante la construcción, agua potable, internet, teléfono, baños portátiles, comedores, vigilancia y todos los elementos requeridos para la ejecución de las actividades incluidas en el contrato. Todo suministro respetará las normas ambientales y de seguridad industrial (SST), además de lo descrito en el capitulo "Instalaciones Provisionales del Contratista", dentro de las especificaciones técnicas del contrato y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.										
Localización y replanteo, donde se incluyen localización y materialización en campo de los linderos del lote; BM's y ejes del proyecto; así como la localización de cada una de las estructuras del proyecto a construir además de lo descrito en el capitulo "Localización y Replanteo" de las especificaciones técnicas del contrato y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.										
Cerramiento provisional con tela de color verde de polipropileno y protección UV, con cinta de "Peligro No Pase", con h=2 m y postes en madera, de acuerdo con las especificaciones técnicas y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.										

Demolición de concreto reforzado **de las estructuras existentes como pedestales, columnas, bases de equipos y muros**, según especificaciones e instrucciones del Interventor. Incluye el suministro de toda la maquinaria, equipos, andamios y la mano de obra necesaria para el correcto funcionamiento y el retiro del material sobrante con su disposición final en botaderos autorizados por la entidad ambiental correspondiente.										
Demolición de concreto reforzado o mampostería de las estructuras existentes como cárcamos menores de 80x80 cm como máximo, tuberías de diámetros menores a 15" y sardineles, para la construcción de las obras del proyecto. Incluye el suministro de toda la maquinaria, equipos, andamios y la mano de obra necesaria para el correcto funcionamiento y el retiro del material sobrante con su disposición final en botaderos autorizados por la entidad ambiental correspondiente. Se debe incluir el retiro temporal y su nueva colocación del triturado existente en el área de las obras.										
Demolición de concreto reforzado de las estructuras existentes como losas. andenes, contrapisos con un espesor igual o menor de 20 cm, según especificaciones e instrucciones del Interventor. Incluye el suministro de toda la maquinaria, equipos, andamios y la mano de obra necesaria para el correcto funcionamiento y el retiro del material sobrante con su disposición final en botaderos autorizados por la entidad ambiental correspondiente.										

Demolición de edificaciones existentes con muros en concreto reforzado o mampostería, delimitando con cortadora de concreto, según especificaciones e instrucciones del Interventor. Incluye el desmonte de ventanas, puertas, puntos eléctricos, puntos sanitarios, suministro de toda la maquinaria, equipos, andamios y la mano de obra necesaria para el correcto funcionamiento y el retiro del material sobrante con su disposición final en botaderos autorizados por la entidad ambiental correspondiente.										
Demolición de concreto reforzado de las estructuras existentes como losas de contrapiso y/o de cubierta con espesor igual o menor de 50 cm, según especificaciones e instrucciones del Interventor. Incluye el suministro de toda la maquinaria, equipos, andamios y la mano de obra necesaria para el correcto funcionamiento y el retiro del material sobrante con su disposición final en botaderos autorizados por la entidad ambiental correspondiente.										
MOVIMIENTO DE TIERRAS, ADECUACIONES Y VÍA DE ACCESO PATIO DE CONEXIONES										
Excavación y descapote de acuerdo con las cotas de diseño y retiro del material sobrante. Se debe nivelar y compactar el fondo de la excavación, antes de realizar cualquier tipo de relleno. Incluye el suministro de la maquinaria, mano de obra necesaria para el correcto funcionamiento y el retiro del material sobrante con la disposición final en botaderos autorizados por la entidad ambiental correspondiente.										
Relleno con material seleccionado para terraplenes, compactado mínimo al 98% del P.M., que cumpla con la norma INVÍAS 220-13, tabla 220-1, características de suelos seleccionados. Incluye todas las pruebas necesarias para el cumplimiento de su compactación y por lo tanto la cantera debe tener sus respectivos permisos y certificaciones ambientales, como también el cumplimiento de las especificaciones técnicas										

y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.										
Suministro y colocación de triturado de piedra de cantera, para acabado de patio monogranular de Ø 1" y espesor 10 cm. Incluye compactación y adecuación según las especificaciones técnicas y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.										
Relleno con base granular (material de piedra triturada, no mezclado), para el acabado de las vías internas y externas (acceso), de espesor acorde con el diseño y compactado al 100% del P.M., que cumpla con la norma INVÍAS 330-13, tabla 330 -2, características clase C. Incluye todas las pruebas necesarias para el cumplimiento de su compactación y por lo tanto la cantera debe tener sus respectivos permisos y certificaciones ambientales, como también el cumplimiento de las especificaciones técnicas. Base granular (material de piedra triturada), de espesor 15 cm como mínimo. Según especificación de INVÍAS, compactada al 100% del P.M. y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.										
Construcción de andén, losa de piso o contrapiso, en concreto reforzado de f´c=24.5 MPa, con malla electrosoldada de 5 mm y espacios cada 15 cm, con espesor de 10 cm, juntas corte con disco y sellado con sikaflex-15 LM SL (rendim 0.12 Kg/ml); según especificaciones técnicas. Incluye excavación, relleno con material del sitio seleccionado, retiro de sobrantes, concretos, epóxicos, acero de refuerzo, formaleta y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.										
SISTEMA DE DRENAJES PATIO DE CONEXIONES										

Suministro e instalación de Filtro en tubería Novafort perforada 6", Según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye, excavación, retiro de sobrantes, relleno con grava o triturado entre 1" y 2", suministro de tuberías, geotextil, todos los materiales y la mano de obra necesaria de acuerdo con los planos, lo descrito en las especificaciones técnicas del contrato y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.										
Suministro e instalación de tubería de PVC sanitaria Novafort de Ø8", Según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye, excavación, retiro de sobrantes, relleno con material del sitio seleccionado , colchón o cimentación con arena, suministro de tuberías, todos los materiales y la mano de obra necesaria de acuerdo con los planos, lo descrito en las especificaciones técnicas del contrato y todo lo necesario para su correcto funcionamiento										
Cajas de inspección de 80x80 cm, en concreto reforzado de f'c=24,5 Mpa, profundidad promedio 1.30 m, según planos y detalles. Incluye excavación, retiro de sobrantes, relleno con material del sitio seleccionado, solado de limpieza, formaletas, tapa de concreto reforzado de f'c=24,5 MPa, cañuela en concreto de f'c=24,5 MPa, todos los materiales y la mano de obra necesaria de acuerdo con las especificaciones técnicas del contrato y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.										
Cajas de inspección de 60x60 cm, en concreto reforzado de f'c=24,5 Mpa, profundidad promedio 1.20 m, según planos y detalles. Incluye excavación, retiro de sobrantes, relleno con material del sitio seleccionado, solado de limpieza, formaletas, tapa de concreto reforzado de f'c=24,5 MPa, cañuela en concreto de f'c=24,5 MPa, todos los materiales y la mano de obra necesaria de acuerdo con las especificaciones técnicas del contrato y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.										
CANALIZACIONES, CÁRCAMOS Y BANCO DE DUCTOS PATIO DE CONEXIONES										

Construcción de **cajas de inspección eléctrica 1.50x1.50 m,** en concreto reforzado de f'c=24,5 MPa según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye excavación, relleno con material del sitio seleccionado, retiro de sobrantes, solado de limpieza, concreto, acero de refuerzo, materiales, formaletas, herrajes para soporte de tapas galvanizados en caliente, emboquillada de tuberías con terminales de PVC en la llegada y salida de los ductos, tapas en concreto reforzado de f'c=24,5 MPa con sus marcos galvanizados en caliente y su acero de refuerzo soldado al marco y en general la mano de obra y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.										
Construcción **Banco de ductos de 2x6"**, con tubería eléctrica PVC TDP doble pared, según planos, detalles y especificaciones técnicas. Incluye, excavación, retiro de sobrantes, relleno con material de sitio seleccionado, suministro de tuberías, campanas terminales en cajas, cinta de prevención "Peligro alta tensión" color amarillo con ancho mínimo de 25 cm, cimentación y recubrimiento en arena gruesa, materiales, equipos y en general la mano de obra y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.										
EDIFICACIONES										
ESTRUCTURAL										
ESTRUCTURAS DE CONCRETO										
Construcción de Zapatas de espesor 30 cm, en concreto reforzado con acabado a la vista de f'c=24,5 MPa. Según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye excavación, relleno con material del sitio seleccionado, retiro de sobrantes, solado de limpieza, concretos, pernos de anclajes, epóxicos, acero de refuerzo, formaleta para concreto a la vista metálica o en madera, andamios certificados y en general todos los materiales, aprobados por CELSIA, y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.										

Construcción de Vigas de cimentación de seción transversal: 30 cmx30cm, en concreto reforzado con acabado a la vista de f'c=24,5 MPa. Según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye excavación, relleno con material del sitio seleccionado, retiro de sobrantes, solado de limpieza, concretos, pernos de anclajes, epóxicos, acero de refuerzo, formaleta para concreto a la vista metálica o en madera, andamios certificados y en general todos los materiales, aprobados por CELSIA, y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.										
Construcción de Vigas de cimentación de seción transversal: 25 cmx30cm, en concreto reforzado con acabado a la vista de f'c=24,5 MPa. Según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye excavación, relleno con material del sitio seleccionado, retiro de sobrantes, solado de limpieza, concretos, pernos de anclajes, epóxicos, acero de refuerzo, formaleta para concreto a la vista metálica o en madera, andamios certificados y en general todos los materiales, aprobados por CELSIA, y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.										
Construcción deVigas de cimentación de seción transversal: 15 cmx30cm, en concreto reforzado con acabado a la vista de f'c=24,5 MPa. Según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye excavación, relleno con material del sitio seleccionado, retiro de sobrantes, solado de limpieza, concretos, pernos de anclajes, epóxicos, acero de refuerzo, formaleta para concreto a la vista metálica o en madera, andamios certificados y en general todos los materiales, aprobados por CELSIA, y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.										

Construcción de Columnas de sección transversal: 30 cmx45cm, en concreto reforzado con acabado a la vista de f'c=24,5 MPa. Según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye excavación, relleno con material del sitio seleccionado, retiro de sobrantes, solado de limpieza, concretos, pernos de anclajes, epóxicos, acero de refuerzo, formaleta para concreto a la vista metálica o en madera, andamios certificados y en general todos los materiales, aprobados por CELSIA, y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.										
Construcción de Columnas de sección transversal: 30 cmx30cm, en concreto reforzado con acabado a la vista de f'c=24,5 MPa. Según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye excavación, relleno con material del sitio seleccionado, retiro de sobrantes, solado de limpieza, concretos, pernos de anclajes, epóxicos, acero de refuerzo, formaleta para concreto a la vista metálica o en madera, andamios certificados y en general todos los materiales, aprobados por CELSIA, y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.										
Construcción de Vigas aéreas de sección transversal: 30 cmx45cm, en concreto reforzado con acabado a la vista de f'c=24,5 MPa. Según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye excavación, relleno con material del sitio seleccionado, retiro de sobrantes, solado de limpieza, concretos, pernos de anclajes, epóxicos, acero de refuerzo, formaleta para concreto a la vista metálica o en madera, andamios certificados y en general todos los materiales, aprobados por CELSIA, y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.										

Construcción de Vigas aéreas de seción transversal: 15 cmx45cm, en concreto reforzado con acabado a la vista de f'c=24,5 MPa. Según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye excavación, relleno con material del sitio seleccionado, retiro de sobrantes, solado de limpieza, concretos, pernos de anclajes, epóxicos, acero de refuerzo, formaleta para concreto a la vista metálica o en madera, andamios certificados y en general todos los materiales, aprobados por CELSIA, y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.										
Construcción de la losa de cubierta de espesor 15 cm, con su respectiva impermeabilización en mortero impermeabilizado con sika 1 más manto con foil de aluminio de 3 mm, en concreto reforzado con acabado a la vista de f'c=24,5 MPa. Según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye retiro de sobrantes, concretos, pernos de anclajes, epóxicos, acero de refuerzo, formaleta para concreto a la vista metálica o en madera, andamios certificados y en general todos los materiales, aprobados por CELSIA, y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.										
Suminstro, figuración e instalación de acero de refuerzo con Fy=60000 PSI, figurado en obra, según especificaciones técnicas y la NSR-10. Incluye el suministro de todos los materiales acorde con la estructura, alambre para el amarre, retiro de sobrantes y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.										
ESTRUCTURAS METÁLICAS DE CUBIERTA Y LA CUBIERTA EN PANEL										
Viga metálica tubular de 200mmx70mmx4mm, incluye tapa de extremo superior. Incluye retiro de sobrantes, pernos de anclajes, epóxicos, andamios certificados y en general todos los materiales, aprobados por CELSIA, y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.										

Correa metálica tubular de 200mmx70mmx4mm. Incluye retiro de sobrantes, pernos de anclajes, epóxicos, andamios certificados y en general todos los materiales, aprobados por CELSIA, y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.										
Tubular metálico 70mmx70mmx2mm para mampara (va 1 sistema de tubular en cada portico y dos sistemas entre porticos). Incluye retiro de sobrantes, pernos de anclajes, epóxicos, andamios certificados y en general todos los materiales, aprobados por CELSIA, y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.										
Platinas de 400mmx260mmx12mm para fijación de vigas metálicas tubulares de 200mmx70mmx4mm, incluye soldadura. Incluye retiro de sobrantes, pernos de anclajes, epóxicos, andamios certificados y en general todos los materiales, aprobados por CELSIA, y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.										
Platinas de 400mmx260mmx12mm para fijación de vigas metálicas tubulares de 200mmx70mmx4mm, incluye soldadura.Incluye retiro de sobrantes, pernos de anclajes, epóxicos, andamios certificados y en general todos los materiales, aprobados por CELSIA, y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.										
Platinas de 200mmx230mmx12mm para fijación de vigas metálicas tubulares de 200mmx70mmx4mm, incluye soldadura. Incluye retiro de sobrantes, pernos de anclajes, epóxicos, andamios certificados y en general todos los materiales, aprobados por CELSIA, y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.										
Pernos de 350mmx5/8" grado 5 para fijación de vigas y correas metálicas tubulares de 200mmx70mmx4mm.										
Pernos de 150mmx5/8" grado 5 para fijación de correas metálicas tubulares de 200mmx70mmx4mm.										

Cubierta y mampara tipo Panel Techmet o similar de espesor 50mm. Incluye retiro de sobrantes, pernos de anclajes, epóxicos, andamios certificados y en general todos los materiales, aprobados por CELSIA, y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.										
ARQUITECTÓNICO										
MUROS, REPELLOS, PISOS Y CIELORASOS										
Construcción de muro en ladrillo comun en soga con su respectivos repellos o pasta en todas sus caras, carteras y filos, para su estuco. Incluye el mortero de pega y de repello; todo de acuerdo con los planos de diseño, las especificaciones técnicas y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento. No se aceptarán reclamaciones y todos los materiales serán parobados por CELSIA.										
Suministro e instalación de piso en Porcelanato en aulas de 60 x 60 cms, color beige Ref: 606552031. Incluye el mortero de pega; todo de acuerdo con los planos de diseño, las especificaciones técnicas y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento. No se aceptarán reclamaciones y todos los materiales serán aprobados por CELSIA. **REFERENCIA DESCONTINUADA, OTRAS REFERENCIAS DE CORONA AGOTADAS TEMPORALMENTE**										
Construcción de guarda escobas en porcelanato de 10 cms de altura. Incluye el material de la pega; todo de acuerdo con los planos de diseño, las especificaciones técnicas y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento. No se aceptarán reclamaciones y todos los materiales serán parobados por CELSIA. **REFERENCIA DESCONTINUADA, OTRAS REFERENCIAS DE CORONA AGOTADAS TEMPORALMENTE**										

Construcción de cielo raso en panel yeso, incluye estructura, cinta, malla y acabado en pintura viniltex de pintuco, la apertura de huecos para instalación de lámparas, solo en baños. Incluye todo de acuerdo con los planos de diseño, las especificaciones técnicas y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento. No se aceptarán reclamaciones y todos los materiales serán parobados por CELSIA.										
PINTURAS Y ESTUCOS										
Suministro y colocación en el exterior del edificio de graniplast de colores corporativos Pantone 116 C o Ral 2004, y color blanco, según diseño arquitectónico; previo resanes con un material tipo pasta para exteriores. Incluye limpieza, lijadas, pintura tipo Koraza o fachadas para exteriores, en muros, carteras, dinteles de edificio de aulas y bateria de baños. Incluye todo de acuerdo con los planos de diseño, las especificaciones técnicas y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento. No se aceptarán reclamaciones y todos los materiales serán parobados por CELSIA.										
Pintura en el interior de las edificaciones con acabado en estuco o pasta y pintura tres manos de Vinilo tipo 1, blanco almendra de marca certificada (Norma NTC 1335), según diseño arquitectónico; previo resanes con un material tipo pasta para interiores. Incluye limpieza, lijadas, pinturas Vinilo tipo 1 en muros, carteras, dinteles y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.										
APARATOS SANITARIOS Y ENCHAPES										
Suministro e Instalación de Lavamanos Maximo con Pedestal Color Blanco - Ref: 514311001, incluye grifería. DISCAPACITADOS **AGOTADO TEMPORALMENTE**										

Suministro e Instalación de Lavamanos Sorelo de Incrustar Color Blanco - Ref: 21903A001, incluye grifería. **REFERENCIA DESCONTINUADA**										
Suministro e instalcion de Sanitario de porcelana sanitaria, con tanque bajo, serie básica, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación.										
Suministro e instalación de Orinal gotta entrada posterior, color blanco - Ref: 043101001, incluye grifería. **AGOTADO TEMPORALMENTE**										
Divisiones baños de lámina acero inoxidable AISI SAE 304 cal. 20, acabado externo satinado # 4, estructura tubería cuadrada galvan 1"										
Suministro e instalación de dispensador para papel higienico, de acero inoxidable										
Incrustaciones ceramicas (juego de 4 piezas) - estilo (A)										
Dispensador de jabon liquido en spray, tamaño pequeño (capacidad 400 ml), marca familia,color blanco										
Dispensador para toallas, de acero inoxidable										
Secador para manos con carcasa de acero inoxidable										
Espejo sin Biselar de 3mm (0,45m x 0,90m)										
Suminstro e intslacion de regaderas (duchas)										
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS										

Suministro e instalación de tubería de PVC sanitaria de Ø2", Según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye, excavación, retiro de sobrantes, relleno con material del sitio seleccionado, colchón o cimentación con arena gruesa, suministro de tuberías, todos los materiales y la mano de obra necesaria de acuerdo con los planos, lo descrito en las especificaciones técnicas del contrato y todo lo necesario para su correcto funcionamiento										
Suministro e instalación de tubería de PVC sanitaria Novafort de Ø4", Según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye, excavación, retiro de sobrantes, relleno con material del sitio seleccionado, colchón o cimentación con arena gruesa, suministro de tuberías, todos los materiales y la mano de obra necesaria de acuerdo con los planos, lo descrito en las especificaciones técnicas del contrato y todo lo necesario para su correcto funcionamiento										
Suministro e instalación de tubería de PVC sanitaria Novafort de Ø6", Según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye, excavación, retiro de sobrantes, relleno con material del sitio seleccionado, colchón o cimentación con arena gruesa, suministro de tuberías, todos los materiales y la mano de obra necesaria de acuerdo con los planos, lo descrito en las especificaciones técnicas del contrato y todo lo necesario para su correcto funcionamiento										
Cajas de inspección de 40x40 cm, en concreto reforzado de f'c=24,5 Mpa, profundidad promedio 1.20 m, según planos y detalles. Incluye excavación, retiro de sobrantes, relleno con material del sitio seleccionado, solado de limpieza, formaletas, NO incluye la tapa, todos los materiales y la mano de obra necesaria de acuerdo con las especificaciones técnicas del contrato y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.										

Cajas de inspección de 60x60 cm, en concreto reforzado de f'c=24,5 Mpa, profundidad promedio 1.20 m, según planos y detalles. Incluye excavación, retiro de sobrantes, relleno con material del sitio seleccionado, solado de limpieza, formaletas, NO incluye la tapa, todos los materiales y la mano de obra necesaria de acuerdo con las especificaciones técnicas del contrato y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.										
Suministro y construcción del sistema del tanque de almacenamoiento de agua potable con capacidad de 750 lts, de acuerdo a los planos de diseño y construcción, y especificaciones técnicas. Incluye el suministro y construcción de todo el sistema con capacidad de 750 lts; sus tuberías y todos materiales aprobados por CELSIA y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento en las Infaestructuras de las Edificaciones.										
Construcción de Punto Hidraúlico entre 1/2" para Inodoro, según especificaciones técnicas. Incluye andamios, formaletas, anclajes, epóxicos y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.										
Construcción de Punto Hidraúlico entre 1/2" para Lavamanos, según especificaciones técnicas. Incluye andamios, formaletas, anclajes, epóxicos y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.										
Construcción de Punto Hidraúlico entre 1/2" para Orinal, según especificaciones técnicas. Incluye andamios, formaletas, anclajes, epóxicos y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.										
Construcción de Punto Hidraúlico entre 1/2" para ducha, según especificaciones técnicas. Incluye andamios, formaletas, anclajes, epóxicos y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.										

Suministro e instalación de tubería de PVC hidraúlica de Ø1-1/2", Según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye, excavación, retiro de sobrantes, relleno con material del sitio seleccionado, colchón o cimentación con arena gruesa, suministro de tuberías, todos los materiales y la mano de obra necesaria de acuerdo con los planos, lo descrito en las especificaciones técnicas del contrato y todo lo necesario para su correcto funcionamiento										
Suministro e instalación de tubería de PVC hidraúlica de Ø1/2", Según planos, detalles estructurales y especificaciones técnicas. Incluye, excavación, retiro de sobrantes, relleno con material del sitio seleccionado, colchón o cimentación con arena gruesa, suministro de tuberías, todos los materiales y la mano de obra necesaria de acuerdo con los planos, lo descrito en las especificaciones técnicas del contrato y todo lo necesario para su correcto funcionamiento										
Suministro y colocación de válvula de registro y control red white, de 1-1/2". Incluye en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.										
Suministro y colocación de válvula de registro y control red white, de 1/2". Incluye en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.										
Construcción de Punto sanitario entre 2" y 4", según especificaciones técnicas. Incluye andamios, formaletas, anclajes, epóxicos y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento.										
CARPINTERÍA EN ALUMINIO ARQUITECTÓNICO										

Ventanas en cristal laminado Termoenduresidos de 6 mm+PVC 0,76 Acústico + 5mm, con cuerpo fijo con Perfil "F", superior e inferior y tornillos e instalación en acero inoxidable. Elaborado en cristal Templado 10 mms incoloro. Incluye: Accesorio en aluminio para las puertas y vidrios fijos, cerradura central con recibidor, cerradura inferior con recibidor y falleva y manija Tipo roma en acero inoxidable. Incluye todos los materiales, equipos, andamios y toda la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento. Todo de acuerdo con los planos de diseño, las especificaciones técnicas y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento. No se aceptarán reclamaciones y todos los materiales serán aprobados por CELSIA.										
Puertas en cristal laminado, elaborado en cristal Templado 10 mms incoloro. Incluye: Accesorio en aluminio para las puertas y vidrios fijos, cerradura central con recibidor, manija tipo roma de 60-40, cerradura inferior con recibidor y falleva y manija Tipo roma en acero inoxidable. NOTA: LAS PUERTAS INCLUYEN BISAGRA HIDRULICA SPEEDY. M-25. Incluye todos los materiales, equipos, andamios y toda la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento. Todo de acuerdo con los planos de diseño, las especificaciones técnicas y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento. No se aceptarán reclamaciones y todos los materiales serán aprobados por CELSIA.										
Puerta en aluminio anodizado color natural para los baños, machiembrado, con sus perfiles adecuados para el soporte de la misma. Incluye chapa de manija Marca YALE, de 0.75 x 2.10 m. Todo de acuerdo con los planos de diseño, las especificaciones técnicas y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento. No se aceptarán reclamaciones y todos los materiales serán aprobados por CELSIA.										

Puerta pleglable en PVC, en color caoba, para separar los ambientes pluritegnológicos. Todo de acuerdo con los planos de diseño, las especificaciones técnicas y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento. No se aceptarán reclamaciones y todos los materiales serán aprobados por CELSIA.										
INSTALACIONES ELÉCTRICAS										
TABLEROS ELÉCTRICOS DE DISTRIBUCIÓN; TRANSFERENCIA CON SUS PROTECCCIONES. INCLUYE SEÑALIZACIÓN RETIE.										
Tgd (Tablero General De Distribución): Tablero Trifásico, Con Espacio Para Totalizador; Con Puerta Ref: Ntqt-Cp - 3f, 5h, 36 Ctos, 200 A - 10 Ka Rms. Incluye Anclajes Y Señalización Según Retie.										
Tablero Trifásico, Con Espacio Para Totalizador; Con Puerta Ref: Ntqt-Cp - 3f, 5h, 24 Ctos, 200 A - 10 Ka Rms. Incluye Anclajes Y Señalización Según Retie.										
Tablero Trifásico, Con Espacio Para Totalizador; Con Puerta Ref: Ntqt-Cp - 3f, 5h, 18 Ctos, 200 A - 10 Ka Rms. Incluye Anclajes Y Señalización Según Retie.										
Tablero Trifilar, Con Espacio Para Totalizador; Con Puerta Ref: Ntqt-Cp - 3f, 5h, 12 Ctos, 200 A - 10 Ka Rms. Incluye Anclajes Y Señalización Según Retie.										
Suministro E Instalación De Interruptor Termomagnético De Caja Moldeada. En Barraje Origen Acometida: Abb 3x200a, 30ka-220v Breaker A2n 250 Tmf 200-2000 3p Ff. Ref: 1sda066784r1										
Suministro E Instalación De Interruptor Termomagnético De Caja Moldeada. En Tgd Bodega: Tgd Bodega: Abb, 3x200a, 30ka-220v, Breaker A2c 250 Tmf200-2000 3p F F. Ref: 1sda066778r1.										

Suministro E Instalación De Interruptor Termomagnético De Caja Moldeada. En Tableros Destino: Abb, 3x60, 30ka-220v,										
Suministro E Instalación De Interruptor Termomagnético De Caja Moldeada. En Tableros Destino: Abb, 3x40, 30ka-220v,										
Suministro E Instalación De Interruptor Termomagnético De Caja Moldeada. En Tableros Destino: Abb, 3x20, 30ka-220v,										
Suministro E Instalación De Interruptores Termomagnéticos Thql Monofásico De Enchufar Un Polo, Abb O Similar; Incluye: 3 De 1x15a Y 1 De 1x20a.										
Suministro E Instalación De Interruptores Termomagnéticos Thql Bifásico De Enchufar Dos Polos, Abb O Similar; Incluye: 2 De 2x20a.										
Suministro E Instalación De Interruptores Termomagnéticos Thql Trifásico De Enchufar Tres Polos, Abb O Similar; De 3x60a										
Suministro E Instalación De Interruptores Termomagnéticos Thql Trifásico De Enchufar Tres Polos, Abb O Similar; De 3x40a										
Suministro E Instalación De Interruptores Termomagnéticos Thql Trifásico De Enchufar Tres Polos, Abb O Similar; De 3x20a										
Suministro E Instalación De Dispositivo De Protección Contra Sobretensiones Dps Tipo 2 Ovr T2 3n 40-150 P Ts U Surge Protective, Ref: 2ctb802346r2100.										
ACOMETIDA Y ALIMENTADORES. INCLUYE SEÑALIZACIÓN RETIE.										

Canalización Aérea Para Acometida De Tgd, (Tablero General De Distribución): En Tubería Conduit Galvanizada Emt D= 2" - Trazado A La Vista; Incluye: Accesorios, Soportes Y Señalización Normalizados; Adecuar Conexiones A Tablero De B.T. De Subestación. Todo Al Interior Del Cuarto De Tableros Existente										
Canalizació Para Alimentadores Tableros En Aulas: En Tubería Conduit Pvc Tdp 2 X D= 3" - Trazado Subterraneo; Profundidad De Instalación= 0.80 M; Incluye: Excavación, Compactación De Subrasante, Lecho, Relleno En Material Proveniente De La Excavación, Cinta De Identificación Normalizada Sobre Cama En Mortero.										
Canalizació Para Alimentadores Tableros En Aulas: En Tubería Conduit Pvc Tdp 2 X D= 2" - Trazado Subterraneo; Profundidad De Instalación= 0.80 M; Incluye: Excavación, Compactación De Subrasante, Lecho, Relleno En Material Proveniente De La Excavación, Cinta De Identificación Normalizada Sobre Cama En Mortero.										
Canalizació Para Alimentadores Tableros En Aulas: En Tubería Conduit Pvc Tdp 2 X D= 1-1/2" - Trazado Subterraneo; Profundidad De Instalación= 0.80 M; Incluye: Excavación, Compactación De Subrasante, Lecho, Relleno En Material Proveniente De La Excavación, Cinta De Identificación Normalizada Sobre Cama En Mortero.										
Canalizació Para Alimentadores Tableros En Aulas: En Tubería Conduit Pvc Tdp 2 X D= 1-1/4" - Trazado Subterraneo; Profundidad De Instalación= 0.80 M; Incluye: Excavación, Compactación De Subrasante, Lecho, Relleno En Material Proveniente De La Excavación, Cinta De Identificación Normalizada Sobre Cama En Mortero.										

Canalizació Para Alimentadores Tableros En Aulas: En Tubería Conduit Pvc Tdp 2 X D= 1" - Trazado Subterraneo; Profundidad De Instalación= 0.80 M; Incluye: Excavación, Compactación De Subrasante, Lecho, Relleno En Material Proveniente De La Excavación, Cinta De Identificación Normalizada Sobre Cama En Mortero.										
Canalizació Para Alimentadores Tablero Bloque Baños, Lockers Y Exteriores: En Tubería Conduit Pvc Tdp 2 X D= 3/4" - Trazado Subterraneo; Profundidad De Instalación= 0.80 M; Incluye: Excavación, Compactación De Subrasante, Lecho, Relleno En Material Proveniente De La Excavación, Cinta De Identificación Normalizada Sobre Cama En Mortero.										
Canalizació Para Alimentadores Salidas Alumbrado Exteriores Y Plazoleta: En Tubería Conduit Pvc Tdp 1 X D= 3" - Trazado Subterraneo; Profundidad De Instalación= 0.80 M; Incluye: Excavación, Compactación De Subrasante, Lecho, Relleno En Material Proveniente De La Excavación, Cinta De Identificación Normalizada Sobre Cama En Mortero.										
Caja De Inspección Y Halado En Canalización Subterranea Acometida En B.T.: 60x60 En Concreto (Dimensiones Libres Interiores, Icluye Herraje De Marco Y Tapa Y Fondo En Grava										
Caja De Inspección Y Halado En Canalización Subterranea Acometida En B.T:.40x40 En Concreto (Dimensiones Libres Interiores, Icluye Herraje De Marco Y Tapa Y Fondo En Grava										

Suministro E Instalación De Acometida Para Tgd, (Tablero General De Distribución): En 3#3/0 (F) +1#2/0 (N) 1#4 (T) Awg-Lshf (Low Smoke, Halogen Free), Baja Emisión De Humos, Mínimo Contenido De Halógenos Y Retardante A La Llama, Aislados A 600 V. Incluye: Loops En Tablero De Origen; Desperdicio Y Amarras, Señalización De Identificación Composición / Origen / Destino / Código De Colores Retie										
Suministro E Instalación De Alimentador Parav Tableros Aulas: T-T5; T-T6 Y T-T7; En 3#4 (F) +1#6 (N) 1#8 (T) Awg-Lshf (Low Smoke, Halogen Free), Baja Emisión De Humos, Mínimo Contenido De Halógenos Y Retardante A La Llama, Aislados A 600 V. Incluye: Loops En Cajas De Halado; Desperdicio Y Amarras, Señalización De Identificación Composición / Origen / Destino / Código De Colores Retie										
Suministro E Instalación De Alimentador Parav Tableros Aulas: T-T1; T-T2; T-T3 Y T-T4; En 3#6 (F) +1#8 (N) 1#8 (T) Awg-Lshf (Low Smoke, Halogen Free), Baja Emisión De Humos, Mínimo Contenido De Halógenos Y Retardante A La Llama, Aislados A 600 V. Incluye: Loops En Cajas De Halado; Desperdicio Y Amarras, Señalización De Identificación Composición / Origen / Destino / Código De Colores Retie										
Suministro E Instalación De Alimentador Parav Tablero Bloque Servicios: T-Ts; En 2#10 (F) +1#12 (N) 1#12 (T) Awg-Lshf (Low Smoke, Halogen Free), Baja Emisión De Humos, Mínimo Contenido De Halógenos Y Retardante A La Llama, Aislados A 600 V. Incluye: Loops En Cajas De Halado; Desperdicio Y Amarras, Señalización De Identificación Composición / Origen / Destino / Código De Colores Retie										
SALIDAS DE FUERZA, INCLUYEN TUBERIA, SOPORTES, ACCESORIOS Y APARATOS ELÉCTRICOS.. INCLUYE SEÑALIZACIÓN RETIE.										

Suministro e instalación de canaleta metálica adosada a muro en aulas tipo taller n° 5; 6 y 7: canaleta de 12x5 cm, en lámina cal 18, pintura electrostática, con tapa, incluye: accesorios, codos , tapas, terminales, chazos, etc; así como, conexiones y puentes equipotenciales entre los tramos instalados										
Suministro e instalación de bandeja porta-cables metálica colgada del techo en aulas tipo pluritecnológicas n° 1; 2; 3 y 4: canaleta de 20x5 cm, en lámina cal 18, pintura electrostática, con tapa, incluye: accesorios, codos, tees, tapas, terminales, soportes colgantes, etc; así como, conexiones y puentes equipotenciales entre los tramos instalados										
Salida de fuerza trifásica, en canaleta metálica en aulas 220 v; en 3#12 (f) +1#12 (t) awg-lshf - incluye: aparato, cableado y frente troquelado para canaleta, metálica de 12 cm										
Salida de fuerza monofásica, empotrada en muro interno 127 v; en 1#12 (f) + 1#12 (n) +1#12 (t) awg-lshf - por tubería conduit pvc de 3/4"										
Salida de fuerza monofásica, gfci empotrada en muro interno 127 v; en 1#12 (f) + 1#12 (n) +1#12 (t) awg-lshf - por tubería conduit pvc de 3/4"										
Salida de fuerza monofásica, en canaleta metálica en aulas ambiente taller; 127 v; en 1#12 (f) + 1#12 (n) +1#12 (t) awg-lshf - incluye: aparato, cableado y frente troquelado para canaleta, metálica de 12 cm										
Salida de fuerza monofásica, en bandeja porta-cables metálica en aulas ambiente pluritecnológico, 127 v; en 1#12 (f) + 1#12 (n) +1#12 (t) awg-lshf - incluye: aparato, cableado. (instalación en brazos descolgables a ser implementados por el sena en dichas canaletas)										
Suministro e instalación de caja de paso de 8"x8"x4"										

SALIDAS DE ALUMBRADO NORMAL. INCLUYE SEÑALIZACIÓN RETIE.										
Salidas De Alumbrado Aulas Y Bloque De Servicios , A La Vista Adosadas A Muros Y A La Estructura Metálica De Cubierta, A 127v, Internas; En 1(2)#12 (Retorno(S)) + 1#12 (N) + 1#12 (T) Awg-Lshf - Por Tubería Conduit Galvanizada Emt De 3/4"										
Salidas De Alumbrado Empotradas En Placa De Cubierta Y Muros, A 127v, Internas; En 1(2)#12 (Retorno(S)) + 1#12 (N) + 1#12 (T) Awg-Lshf - Por Tubería Conduit Pvc De 3/4"										
Salidas De Alumbrado Subterráneas, Incluye Afloramiento Y Pedestal En Concreto Para Fijación De Poste Luminaria, A 127 V, Internas; En 1#12 + 1#12 (N) + 1#12 (T) Awg-Lshf - Por Tubería Conduit Pvc De 3/4" - (La Luminaria Debe Incluir Su Fotocelda De Control)										
Salidas De Interruptor Simple, A La Vista Adosadas Sobre Muro, Internas En Recinto 120 V Por Tubería Conduit Galvanizada Emt De 3/4" Y Caja Fs.										
Salidas De Interruptor Doble, A La Vista Adosadas Sobre Muro, Internas En Recinto 120 V Por Tubería Conduit Galvanizada Emt De 3/4" Y Caja Fs.										
Salidas De Sensor De Presencia, A La Vista Adosadas A Estructura Metálica Techo, Internas En Recinto 120 V Por Tubería Conduit Galvanizada Emt De 3/4" Y Caja Fs.										
Salidas De Fotocelda Empotrada En Placa De Cubierta Y Muros, A 127v, En 1(2)#12 (Retorno(S)) + 1#12 (N) + 1#12 (T) Awg-Lshf - Por Tubería Conduit Pvc De 3/4"										
Suministro E Instalación De Luminarias Normales:										

Suministro E Instalación De Luminaria: Tipo Bala De Sobreponer - Ln Baled24w-S-4k-Nw Baled24w-S-4k-Nw; Incluye Accesorios De Instalación Y Fijación										
Suministro E Instalación De Luminaria: Panel De Sobreponer: Proton Pncd 60x60i Rl 40 840 Pncd; Incluye Accesorios De Instalación Y Fijación										
Suministro E Instalación De Luminaria: Szlx - Lumen Lph Led Duna 29w-M 1 X 1,2 Et Hermetica Incluye Accesorios De Instalación Y Fijación										
Suministro E Instalación De Luminaria En Poste Europa-40-120-277-3k-70-R5; Incluye Accesorios De Instalación Y Fijación, Así Como Fotocelda De Mando Y Control										
SALIDAS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA. INCLUYE SEÑALIZACIÓN RETIE										
Salidas De Alumbrado De Emergencia Sobre Eje Ruta De Evacuación A La Vista Adosadas A Muros Y A La Estructura Metálica De Cubierta, A 120 V, Internas En Bodega; En 1#12 (F) + 1#12 (N) + 1#12 (T) Awg-Lshf - Por Tubería Conduit Galvanizada Emt De 3/4"										
Suministro E Instalación De Luminarias De Alumbrado De Emergencia										
Suministro E Instalación De Luminaria El-15 Luminaria Led De Emergencia Para Interiores Ip20 De 3,2w De 200 Lumenes, Autonomia 2 Hr, 6500k Irc 70%, Carcasa En Abs Blanco + Pc. Botón De Test Y Botón On/Off. Tensión De										

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA AVISOS DE SALIDA EZCXTEU-G-W EM S (AMERICANLITE) AVISO DE SALIDA DE EMERGENCIA LED PARA INTERIORES 3.8W, AUTONOMIA 1,5 HR, CARCASA EN TERMOPLASTICO INYECTADO. TENSION DE Operación 100 - 240v. Garantía 2 Años.										
SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y APANTALLAMIENTO. INCLUYE SEÑALIZACIÓN RETIE.										
Suministro e instalación de punta captora tipo franklin calibre 10 mm de 1500 mm longitud, en aluminio										
Suministro y tendido de alambrón cal 8mm aluminio; incluye soportes curvos para caballete de cumbrera y teja de barro para punta captora, asì como soportes verticales plásticos a muro										
Caja transición bajante; tipo sobreponer intemperie galvanizada de 15x15x10 cms. Contiene: cambio de alambrón al.-8 mm. A cable al monopolar-35 k.v. #1/0awg										
Suministro e instalación de bajante en tubo conduit imc 2". Incluye soportería abrazadera ajustable a riel chanel										
Suministro y tendido de cable al monopolar 35 k.v. # 1/0 awg xlpe en tramo canalizado del bajante.										
Caja transición bajante; tipo sobreponer intemperie galvanizada de 15x15x10 cms. Contiene: cambio de cable al.-35 k.v. ecológico aislado # 1/0 awg a cable cu. # 2/0 awg con conector bimetálico										
Suministro y tendido subterráneo de conductor cu calibre 2/0 awg desnudo para anillo inferior y colas receptoras de bajantes. Incluye: excavación, lecho y relleno.										

Suministro e instalación de polo a tierra en varilla electrodo de puesta a tierra cu 2,4 mts x 5/8"x2.40m. Incluye: excavaciòn, mejoramiento con hidrosolta (5 kg/polo) y soldadura exotérmica										
Suministro e instalación de caja de inspección polo a tierra, prefab en fibra poli industrial de 300x300x300 mm										
Suministro e instalación de ramal en cable cu desnudo #2 awg, con su respectiva borna para conexión sólida de puesta a tierra y equipotenciar barraje De P.T. del tablero general TGD.										
Suministro e instalación de ramal en cable cu desnudo #2 awg, con su respectiva borna, tornillo y platina de conexión para aterrizar: estructura metálica y el acero de refuerzo estructural para equipotenciar las mismas.										
Suministro e instalación de barraje equipotencial en cobre electrolítico, con las siguientes dimensiones: 500x50x6 mm (lxbxe). Incluye aisladores, chazos y tornillería galvanizada. (ver detalle n°12 del plano 08ele).										
SISTEMA PUESTA A TIERRA										
Excavación y relleno compactado con material del sitio al 95% del P.M., para la instalación de la malla a tierra, según detalles en planos y especificaciones técnicas. Incluye retiro de sobrantes hasta un sitio autorizado por la autoridad ambiental competente y relleno con tierra adecuada para la instalación de la malla a tierra con un espesor promedio de 20 cm y en general todos los materiales y la mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento..										

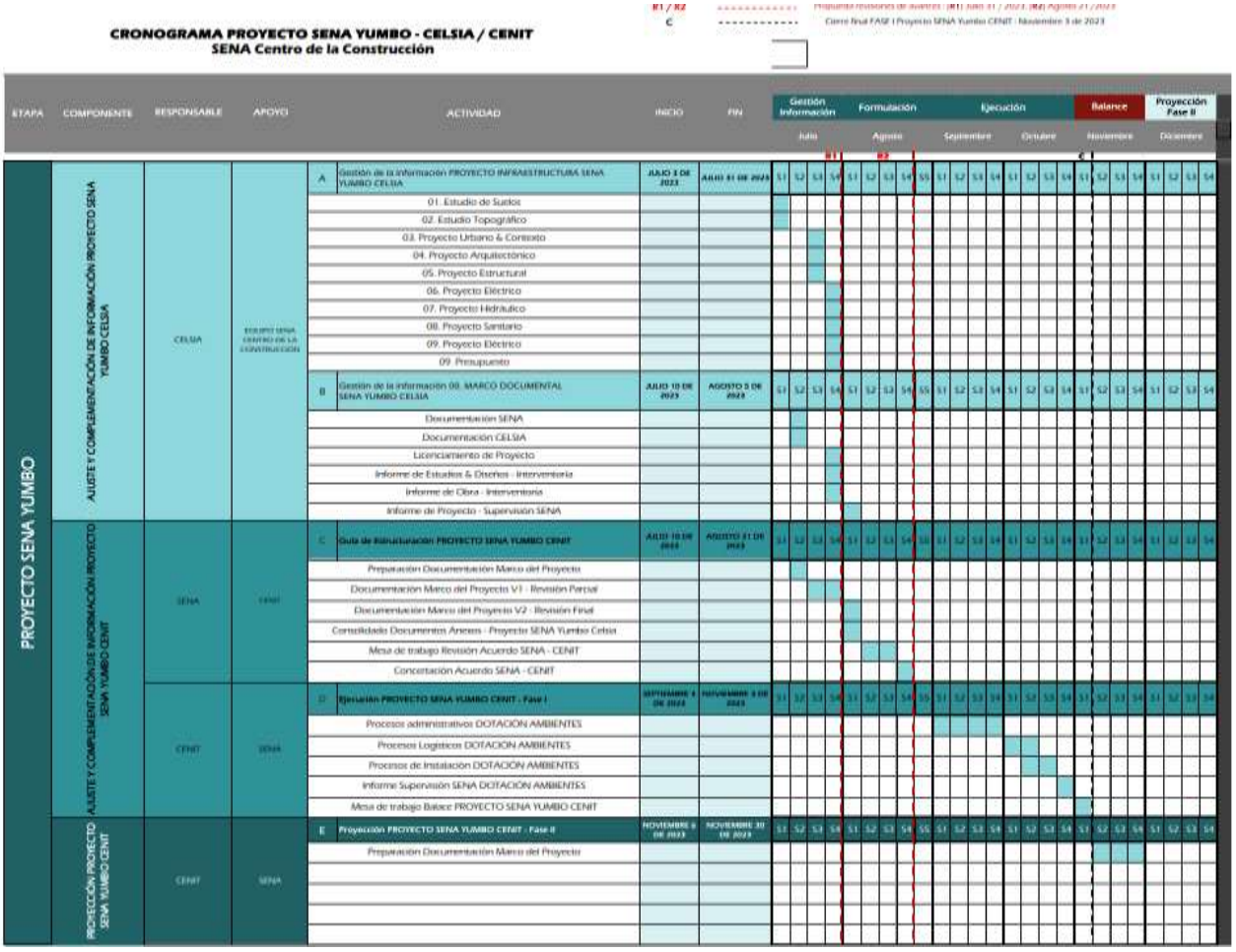
Instalación de cable de cobre 4/0 AWG para la malla de tierra y colas para estructuras y equipos. Incluye la mano de obra necesaria para el buen funcionamiento de acuerdo con los planos, detalles, lo descrito en las especificaciones y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.										
Cajas de inspección para malla a tierra, según detalle en plano. Incluye excavación, retiro de sobrantes, relleno, concreto reforzado, formaleta, tapa de concreto reforzado de f'c=24,5 MPa, platina de cobre con las perforaciones requeridas, conexiónes y mano de obra de acuerdo con los planos estructurales, lo descrito en el capitulo Malla Puesta a Tierra incluido en las especificaciones técnicas del contrato y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.										
Instalación de varillas de puesta a tierra diámetro 5/8" y Longitud 2.40 m de cobre - cobre (No copperweld). Incluye soldadura termofundente, materiales y la mano de obra necesaria de acuerdo con los planos, lo descrito en el capitulo Malla Puesta a Tierra incluido en las especificaciones técnicas del contrato y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.										
Soldadura termofundente (quemas), para las conexiones de la malla a tierra con cable 4/0 y 2/0, con sus respectivas conexiones en "T" y en "X", donde se incluyen los materiales y la mano de obra necesaria de acuerdo con los planos, lo descrito en el capitulo Malla Puesta a Tierra incluido en las especificaciones técnicas del contrato y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.										
OBRAS ADICIONALES										
SUMINISTRO E INSTALACION ENCHAPE PISOS BAÑOS MIKONOS BLANCO 34X34 CORONA										

SUMINISTRO E INSTALACION ENCJAPE MUROS BAÑOS CORONA BLANCO 30X45 CM										
GUARDAESCOBAS BALDOSA DE CEMETO PINTADA										
SOPORTE TUBULAR SOBRE VIGA CONCRETO PARA SOPORTE TEJAS										
ESTRUCTURA TUBULARES PARA CUBIERTA BAÑOS										
VIGA CANAL EN CONCRETO BAÑOS										
ALFAJIA DOBLE EN CONCRETO										
COLUMNETAS 0.12X0.25 M										
COLUMNETAS 0.25X0.25 M										
VIGA CONCRETO REMATES MUROS										
RELLENO CIELO RASOS										
VENTANAS TIPO PERSIANA BAÑOS										
CAJAS ACOMETIDA PATIO FOTOVOLTAICO 0.80X0.8 M										
ESPEJO BISELADO Y FLOTADO										
ACABADO ALLANADO PISO CONCRETO AULAS										
ACABADO ESTAMPILLADO CONCRETO TERRAZA										
ESCALERAS CONCRETO ALLANADO										
BORDILLO CONCRETO										
DISEÑO SISTEMA DESAGUES AGUAS LLUVIAS										
MESON GRANITO BAÑOS										
SUMIDEROS TIPO EMCALI										
PINTURA KORAZA PARA EXTERIOR										
REPOSICION PAVIMENTOS E=20 CM										
REJILLA PUNTOS BAJANTES A.LL CUBIERTAS 6X4"										
REJILLA PISO ZONA BAÑOS 3X2"										
LLAVE SALIDA JARDIN CROMADA										
ACOMETIDA PARA EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO										
GABINETE PARA TOTALIOZADOR 3X200 A TABLERO TGD										

TUBERIA NOVAFOR D=10" DESAGUES A,N Y A.LL										
TUBERIA PVC PRESION D=1"										
VALVULA REGISTRO 1"										
TUBERIA PVC PRESION D=3/4"										
PAGO LICENCIA CONSTRUCCION										
TUBERIA PVC SANITARIA D=4" BAJANTE DESAGUES CUBIERAS										
DINTELES ESTRUCTURA METALICA SOPORTE PUERTAS ALIMINIO										
MURO PANEL YESO PARA DINTELES PUERTAS SEPARACION AULAS										
FLANCHES REMATEA LAMINA GALVANIZADA JUNTA EDIFICIOS										
DESCOLGADO FACHADA PRINSIPAL										
CERRAMIENTO MALLA ESLABONADA										
MURO POSTERIOR EN SUPER BOARD										
CUBIERTA ZONA CIRCULACION ENTRE BAÑO Y AULAS										
DESAGUE CUBIERTA ZONA CIRCULACION PVC 6"										
OBRAS SISTEMA FOTOVOLTAICO										
TABLERO GENERAL TIPO INTEMPERIE PATIO FOTOVOLTAICO CON TOTALIZADOR 200 AMP , 8 TOTALIZDORES DE 40 AMP +, barraje										
TOTALIZADOR 200 AMP EN TABLERO GENERAL SUBESTACION SENA EN BARRAJE EXISTENTE										
ACOMETIDA PRINCIPAL 3#4/0 CU AWG+ 1# 4/0 AWG(N) +1#6 AWG (T)										
TABLERO TIPO INTEMPERIE 60X40X20CM CON 2 TOTALIZADOR 40 A Y DPS										
CONST CARCAMO TIPO 2 (0.50X0.50) CCTO 3500 PSI										
BANCO DUCTOS 2X3"										
CAJA DE PASO DE 0,.80X0,80 CCTO										
TUBERIA EMT D=3"										
CURVAS GRAN RADIO 3"										
MURETES CCTO 3000 PSI E=15CM; H=2.40; A=1.0M PARA TABLEROS FV(75A)										

MURETES CCTO 3000 PSI E=15CM; H=2.40 M ; A=6.0M PARA TABLEROS FV(75A) , MURO MEDIDORES										
TABLERO TRIFASICO CON TOTALIZDOR 20 AMP Y 4 BREAKER 3X15A										
CUBIERTA PATIO FOTOVOLTAICO 6X6 M TEJA UPVC 2,5 MM										
CUBIERTA PATIO FOTOVOLTAICO 6X6 M TEJA SIN TRANSLAPO ACESCO GRADO 40 CAL 24										
CUBIERTA PATIO FOTOVOLTAICO 6X6 TEJA METECNO 30 MM										

13. CRONOGRAMA PROYECTO SENA – CELSIA / CENIT



14. COMPONENTE AMBIENTAL

El proyecto de modernización de la infraestructura de la Sede Yumbo del SENA en la Regional Valle es de gran importancia, no solo para mejorar las condiciones físicas de la sede y ofrecer una atención de calidad para satisfacer las necesidades del sector productivo y la demanda social, sino también para proteger y preservar el medio ambiente.

El componente ambiental es un aspecto esencial que se ha considerado en la planificación del proyecto, especialmente teniendo en cuenta la importancia de tener un enfoque sostenible en todas las actividades humanas.

Con el fin de minimizar el impacto ambiental generado por la obra, se han establecido medidas y acciones específicas que se integrarán en el Proyecto de Modernización de Infraestructura Sede SENA Yumbo. Este proyecto se llevará a cabo con un enfoque en la arquitectura bioclimática, la sostenibilidad y la eficiencia energética, como resultado del plan maestro de construcción del SENA Regional Valle.

La implementación de buenas prácticas de arquitectura bioclimática implica el diseño de una edificación que tiene en cuenta las condiciones climáticas del entorno, con el fin de maximizar el uso de los recursos naturales y reducir los impactos ambientales en la zona. De esta manera, se podrá garantizar el uso responsable y eficiente de los recursos energéticos, y se promoverá la adaptación al cambio climático.

Además, la implementación de prácticas sostenibles en la construcción de la infraestructura de la Sede Yumbo del SENA promoverá la utilización la gestión adecuada de residuos, la conservación del agua y la promoción de la biodiversidad en la zona.

15.1 Aspectos e impactos.

En relación a los aspectos e impactos ambientales asociados con la obra, se ha llevado a cabo un exhaustivo análisis para identificar y evaluar los posibles efectos sobre el medio ambiente. Entre los principales aspectos identificados se encuentran la generación de residuos de construcción, emisiones atmosféricas durante la fase de construcción, consumo energético, gestión del agua y el impacto sobre la biodiversidad y los ecosistemas locales.

15.2 Responsabilidad ambiental

La responsabilidad ambiental juega un papel crucial en la planificación y ejecución de la obra de modernización de la infraestructura de la Sede Yumbo del SENA en la Regional Valle. Para garantizar el cuidado del medio ambiente, se han integrado medidas y controles específicos para minimizar los aspectos e impactos ambientales generados por la obra. Esto incluye la adopción de prácticas de construcción sostenible, la gestión adecuada de los residuos generados, el uso eficiente de los recursos naturales, la reducción de las emisiones contaminantes y la protección de la fauna y flora nativa.

Asimismo, dentro de la responsabilidad ambiental y los aspectos e impactos ambientales a considerar, se han tenido en cuenta los trámites ambientales correspondientes y garantizara su

cumplimiento en todo momento. De esta manera, se ha asegurado la protección del medio ambiente y la biodiversidad local, siguiendo los lineamientos establecidos por las autoridades ambientales competentes.

15.3 Sistema de gestión ambiental y energético

Una vez concluidas las obras de modernización de la infraestructura de la sede, El SENA cuenta con un sistema de gestión ambiental y un sistema de eficiencia energética los cuales se incorporarán a esta, con el objetivo de garantizar la sostenibilidad de la sede y su compromiso ambiental. Estos sistemas integrarán prácticas y políticas ambientales en los procesos y actividades de la sede, promoviendo el uso responsable y sostenible de los recursos naturales, la gestión adecuada de los residuos, la reducción de los sobreconsumos energéticos y la conservación de la biodiversidad del entorno.

Además, se implementarán los programas ambientales "Sostenibilidad Ambiental" y "SENA SAPIENS" en la Sede Yumbo, con el objetivo de promover la educación y la cultura ambiental entre los aprendices, funcionarios y la comunidad SENA en general. Estos programas integran un enfoque multidisciplinario en áreas como la gestión de los residuos sólidos, la eficiencia energética, la gestión del agua, entre otras.

15. MECANISMO DE ENTREGA Y ADMINISTRACIÓN DE LOS ACTIVOS

La guía de administración de bienes del SENA GIL-G-03 se presenta como un documento de referencia esencial para la implementación del proyecto de modernización de infraestructura de la sede Yumbo. Esta guía abarca de forma integral, la adquisición, control y disposición de bienes según el caso requerido.

Adquisición de bienes: la guía detalla los procedimientos y lineamientos específicos que deben seguirse para la identificación, selección y adquisición de los elementos necesarios para el proyecto. Se hacen hincapié en los principios de eficiencia y transparencia, siguiendo las directrices de la normativa colombiana vigente en entidades públicas.

La gestión de control se destaca como un pilar fundamental en la administración de bienes. La guía establece criterios para la catalogación, registro y seguimiento constante de los activos adquiridos. Se describen protocolos de inventario, mantenimiento y monitoreo, asegurando que los bienes se encuentren en óptimas condiciones y puedan cumplir con sus propósitos.

La fase de salida de bienes ya sea por obsolescencia o renovación, también se contempla en detalle en la guía. Se definen los procedimientos para dar de baja los activos de manera responsable y legal, evitando pérdidas innecesarias y garantizando la trazabilidad y documentación pertinente.

Un aspecto sobresaliente de esta guía es su adaptabilidad a distintos aspectos de la infraestructura, incluyendo la infraestructura física y tecnológica. Se proveen directrices específicas para la gestión de bienes en áreas educativas, asegurando que los bienes estén en condiciones de operatividad.

En todos los aspectos, la guía de administración de bienes del SENA se adhiere rigurosamente a la normativa colombiana en el control de administración de bienes en entidades públicas.

El marco normativo que rige la administración y control de bienes en el SENA se compone de una serie de instrumentos legales que garantizan la correcta gestión de los recursos, la rendición de cuentas ante la sociedad y entes de control. Entre las normativas más relevantes se encuentran:

- La Constitución Política de Colombia (Artículo 209): Las autoridades administrativas deben coordinar sus actuaciones para el adecuado cumplimiento de los fines del Estado. La administración pública, en todos sus órdenes, tendrá un control interno que se ejercerá en los términos que señale la ley.
- Ley 42 de 1993: Establece la estructura del sistema de control fiscal financiero y define los organismos encargados de ejercerlo, asegurando la legalidad, eficiencia y economía en la administración de los bienes.
- Ley 1952 de 2019: Introduce el Código General Disciplinario que establece las normas y procedimientos para la correcta conducta y responsabilidad de los servidores públicos en el manejo de los recursos patrimoniales.
- Resolución 1195 de 2006: Reglamenta el manejo de inventarios de maquinarias, herramientas, equipos de laboratorio, aulas de informática y talleres en los centros de formación, asegurando su control y disponibilidad.
- Decretos y Resoluciones Vinculadas: Se incluyen disposiciones como el Decreto 1510 de 2013 que regula el sistema de compras y contratación pública, el Decreto 249 de 2004 que modifica la estructura del SENA, y la Resolución 533 de 2015 que incorpora el régimen de contabilidad pública actualizada, entre otras.

Su enfoque técnico y profesional garantiza una gestión eficiente y transparente de los activos, contribuyendo directamente al éxito del proyecto de modernización de infraestructura en Yumbo y al cumplimiento de los objetivos institucionales.En el contexto de una educación integral y orientada hacia la excelencia, el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) despliega una labor fundamental en la formación y capacitación de miles de personas en todo el país. Para garantizar un ambiente propicio para el aprendizaje y el desarrollo de habilidades, resulta imprescindible

contar con una estructura organizativa sólida que permita la administración y el control eficiente de los recursos, entre los cuales los bienes juegan un papel esencial.

16. BIBLIOGRAFIA

1. Gobernación del Valle del Cauca. (2020). Plan de Desarrollo Departamental "Valle Invencible: Cero pobreza extrema" 2020-2023. Recuperado de http://planeacion.valledelcauca.gov.co/index.php/plan-de-desarrollo-2020-2023.

2. Gobernación del Valle del Cauca. (2020). Estrategia Valle Educa más y Mejor. Recuperado. de http://planeacion.valledelcauca.gov.co/images/pdf/Plan_de_Desarrollo/Programas_y_Proyectos/Valle_Educa_mas_y_Mejor.pdf.
3. Documento Guía del módulo de capacitación virtual en Teoría de Proyectos. https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/

4. Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. https://repositorio.cepal.org/

5. Proyectos Integrales de Desarrollo Agropecuario y Rural (PIDAR). https://www.adr.gov.co/atencion

6. Guía DNP ficha MGA proyectos tipo

7. https://proyectostipo.dnp.gov.co/index.php?option=com_content&view=featured&Itemid=101

8. ENLACE MARCO DOCUMENTAL PROYECTO SENA – CELSIA

   https://drive.google.com/drive/folders/15xt4-Ap4WxJRae3Q2gleHO4LqLtVGe-1?usp=drive_link