

**PRACTICA EMPRESARIAL COMO AUXILIAR DE  
INGENIERA CIVIL EN ACTIVIDADES DE INTERVENTORIA  
EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
DE LA ALCALDÍA DE CANTAGALLO, BOLÍVAR.**

Alexander Rodríguez Sarmiento.  
14201083

UNIVERSIDAD DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS  
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL  
BUCARAMANGA  
2019

**PRACTICA EMPRESARIAL COMO AUXILIAR DE  
INGENIERÍA CIVIL EN ACTIVIDADES DE INTERVENTORIA  
EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
DE LA ALCALDÍA DE CANTAGALLO, BOLÍVAR.**

Alexander Rodríguez Sarmiento.  
14201083

COORDINADOR DE PROYECTOS DE GRADO Y PRACTICA EMPRESARIAL  
Ingeniero civil  
M.Sc. Jaime Rondón Ordóñez

UNIVERSIDAD DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS  
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL  
BUCARAMANGA  
2019

**ACTAS DE SUSTENTACIÓN DE  
TRABAJO DE GRADO**

Siendo las 11:00 a.m. del día 28 del mes de junio de 2019, se reunieron en la Sede Campus Universitario de Lagos del Cacique, aula múltiple del Edificio Muisca los estudiantes que a continuación se mencionan para hacer la sustentación pública de su proyecto de grado y optar al Título de: **INGENIERA CIVIL**.

**1. AUTOR: ALEXANDER RODRIGUEZ SARMIENTO** Código: 14201083

**2. TÍTULO: "PRÁCTICA EMPRESARIAL COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA CIVIL EN ACTIVIDADES DE INTERVENTORÍA EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE LA ALCALDÍA DE CANTAGALLO - BOLIVAR".**

**3. JURADO CALIFICADOR: VICTOR ALEXIS LIZCANO GONZÁLEZ  
JUAN SEBASTIAN ARIZA MARIN**

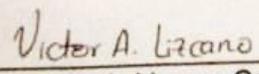
**4. MODALIDAD: PRÁCTICA EMPRESARIAL**

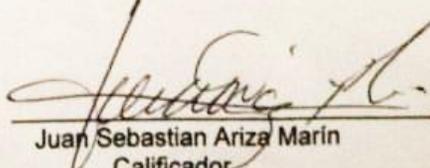
Después de escuchar la sustentación, el jurado, tomando en cuenta la coherencia con las áreas del conocimiento involucradas en el perfil de la carrera y la evaluación general del proceso de elaboración del Proyecto de Grado, asigna el siguiente concepto valorativo a dicho Proyecto de Grado:

Nota: 4.4 (Cuatro punto cuatro)

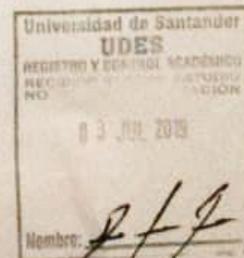
**OBSERVACIÓN:** Por tratarse de una práctica empresarial – actividad de campo, no se presenta el nombre y la firma del director de trabajo de grado.

En constancia firman:

  
Victor Alexis Lizcano González  
Calificador

  
Juan Sebastian Ariza Marin  
Calificador

  
Ing. Jose Antonio Delgado Montroy  
Decano de Ingenierías  
Decanatura de Ingenierías



## **DEDICATORIA**

Este proyecto está dedicado primordialmente a DIOS, quien me ha permitido llegar hasta estas instancias en mi vida universitaria, quien me ha dado fuerza y sabiduría para saber enfrentar un obstáculo.

En segunda instancia a mi Abuela LELIA ISABEL IGLESIAS, y a mis padres GLEEN RAFAEL RODRIGUEZ y LEXI PATRICIA SARMIENTO, quienes me han brindado, tanto como un apoyo incondicional, en este proceso de formación universitaria, como en buenos consejos para ser cada día una mejor persona y así superar todas mis metas propuestas.

En tercera instancia a mi Hijo THOMAS EMILIO RODRIGUEZ, quien me ha enseñado un motivo más por el cual luchar cada día.

## **AGRADECIMIENTOS**

Primordialmente a DIOS por darme tanta sabiduría y entendimiento, para encaminar mis pasos en esta vida universitaria, por darme la oportunidad de optar por este título tan anhelado de Ingeniero Civil.

En segunda parte a mis padres GLEEN RAFAEL RODRIGUEZ y LEXI PATRICIA SARMIENTO quienes me han apoyado incondicionalmente con bastante sacrificio para llegar hasta estas instancias de mi vida universitaria.

## **TABLA DE CONTENIDO**

1.	RESUMEN.....	1
	DESCRIPCION.....	1
2.	ABSTRACT.....	1
	DESCRIPTION.....	3
3.	INTRODUCCION.....	3
4.	OBJETIVOS.....	6
4.1.	Objetivo General.....	6
4.2.	Objetivos Específicos.....	6
5.	MARCO TEORICO.....	7
5.1.	DATOS GENERALES.....	7
5.2.	MARCO CONCEPTUAL.....	8
5.3.	MARCO LEGAL.....	10
6.	METODOLOGIA.....	12
6.1.	Generalidades de la practica.....	12
6.2.	Descripción del proyecto.....	13
6.3.	Localización.....	13
6.4.	Actividades de la practica.....	15
6.4.1.	Actividades administrativas.....	15
6.4.1.1.	Revisión de Planos Arquitectónicos.....	15

6.4.1.3.	Reconocimiento.....	22
6.4.1.4.	Actividades de campo.....	25
7.	RESULTADOS Y ANALISIS DE RESULTADOS .....	32
8.	CONCLUSIONES .....	33
9.	RECOMENDACIONES .....	34
10.	Bibliografía.....	35
11.	ANEXOS.....	36

## TABLA DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1:</b> Informe Semanal de actividades .....	17
<b>Ilustración 2:</b> Informe semanal de actividades .....	18
<b>Ilustración 3:</b> Permisos de autorización.....	19
<b>Ilustración 4:</b> permisos de autorizacion.....	20
<b>Ilustración 5:</b> Acta de inicio .....	21
<b>Ilustración 6:</b> Vista Lateral izquierda de la Institución .....	22
<b>Ilustración 7:</b> Vista lateral del colegio (desde el Dique) .....	23
<b>Ilustración 8:</b> Inundaciones en la Institución de Cantagallo (años atrás) .....	24
<b>Ilustración 9:</b> Demoliciones y cerramiento en tela verde .....	25
<b>Ilustración 10:</b> Apoyo técnico en demoliciones .....	25
<b>Ilustración 11:</b> Construcción de estribos y jaulas .....	26
<b>Ilustración 12:</b> Acompañamiento en construcción de estribos .....	26
<b>Ilustración 13:</b> Excavación con maquinaria. ....	27
<b>Ilustración 14:</b> Excavación Manual.....	27
<b>Ilustración 15:</b> Movimientos de tierra y retiro de escombros.....	28
<b>Ilustración 16:</b> .....	28
<b>Ilustración 17:</b> Proceso constructivo de punta de lápiz para pilotes.....	29
<b>Ilustración 18:</b> Apoyo técnico en la construcción de pilotes.....	29
<b>Ilustración 19:</b> Cimentación por pilotaje.....	30
<b>Ilustración 20:</b> Cimentación por pilotaje .....	31

## Lista de Figuras

<b>Figura 1:</b> Mapa departamental de Bolívar .....	13
<b>Figura 2:</b> Mapa municipio de Cantagallo Bolívar .....	14
<b>Figura 3:</b> Mapa ubicación de la Institución Educativa de Cantagallo .....	14
<b>Figura 4:</b> Planos arquitectónicos, planta 1 de la Institución Educativa. ....	15
<b>Figura 5:</b> Planos Arquitectónicos, 2 planta de la Institución. ....	15
<b>Figura 6:</b> Planos Arquitectónicos, Fachadas .....	16

## **LISTA DE ANEXOS**

<b>ANEXOS 1: INFORMACION ENTIDAD ESTATAL.....</b>	<b>36</b>
<b>ANEXOS 2: PRESUPUESTO DE LA OBRA .....</b>	<b>39</b>
<b>ANEXOS 3: CRONOGRAMA DE DISEÑOS.....</b>	<b>46</b>
<b>ANEXOS 4: CRONOGRAMA Y FLUJO DE ACTIVIDADES .....</b>	<b>47</b>
<b>ANEXOS 5: DIMENSIONES DE LOS PILOTES.....</b>	<b>53</b>

## **LISTA DE TABLAS**

Tablas 1:Reglamento y normas para la ejecución del proyecto .....	10
---	----

## 1. RESUMEN

**TITULO: PRACTICA EMPRESARIAL COMO AUXILIAR DE INGENIERA CIVIL EN ACTIVIDADES DE INTERVENTORIA EN LA CONSTRUCCIÓN DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE LA ALCALDÍA DE CANTAGALLO, BOLÍVAR.**

**AUTOR: ALEXANDER RODRIGUEZ SARMIENTO**

**PALABRAS CLAVES:** Obra, Institución, Adecuación, Geotecnia, Interventoría.

**DESCRIPCION:** En el presente trabajo, se especifica labores y actividades además de todo lo aprendido en la práctica empresarial, en la construcción de una institución educativa para el municipio de Cantagallo – Bolívar, por parte de la administración municipal y la secretaria de planeación, la cual tiene como objeto, diseños, construcciones e interventorías. En esta pasantía se adquirió experiencia, nuevos conocimientos, se corroboraron los principios, valores éticos, personales y profesionales que van a repercutir en el desempeño del oficio.

Para el desarrollo de esta práctica empresarial, primero, se plantearon actividades administrativas como, inspección en la información suministrada del proyecto destacándose en la revisión de planos, cronograma, presupuesto y estudios de suelo, segundo, brindar charlas de seguridad en la obra a todo el personal y apoyo técnico especialmente en el seguimiento de las actividades propuestas en el plan de trabajo.

Para dar cumplimiento a estas actividades se contemplará los siguientes componentes: demolición, limpieza y adecuación del terreno, Movimientos de tierra, Realizar cimientos y concreto 1 y 2, Realizar mampostería estructural, Instalación de pisos y enchapes nivel 1 y 2, Instalación sistema hidrosanitario nivel 1 y 2, Estructura rampa para discapacitados, Acero de refuerzo, Realización de Instalaciones eléctricas, Red contra incendio, Cerramiento externo y

cancha polideportiva, Construcción de tarima y cafetería, Instalación de red para gas natural, Construcción de cancha polideportiva y graderías, Instalación de estructura y cubierta, Aplicar estuco y pintura, Instalación de puertas y ventanas, Construcción sistema de drenaje externo.

## 2. ABSTRACT

**TITLE: CORPORATE PRACTICE AS AN AUXILIARY OF CIVIL ENGINEERING IN AUDIT ACTIVITIES IN THE CONSTRUCTION OF THE EDUCATIONAL INSTITUTION OF THE MAYOR OF CANTAGALLO, BOLÍVAR.**

**AUTHOR:** ALEXANDER RODRIGUEZ SARMIENTO

**KEYWORDS:** Work, Institution, Adaptation, Geotechnics, Supervision.

**DESCRIPTION:** In the present work, it specifies tasks and activities in addition to everything learned in business practice, in the construction of an educational institution for the municipality of Cantagallo - Bolivar, by the municipal administration and the planning secretary, which has as object, designs, constructions and audit. In this internship experience, new knowledge was acquired, the principles, ethical, personal and professional values that will affect the performance of the trade were corroborated.

For the development of this business practice, first, administrative activities were raised, such as inspection of the information provided by the project, standing out in the revision of plans, schedule, budget and soil studies, second, giving safety talks on the work to all personnel and technical support especially in the follow-up of the activities proposed in the work plan.

To comply with these activities, the following components will be considered: demolition, cleaning and adaptation of the land, earthworks, making foundations and concrete 1 and 2, making structural masonry, installation of floors and veneers level 1 and 2, installation of hydraulic system level 1 and 2, ramp structure for the disabled, reinforcing steel, realization of electrical installations, network against fire, external enclosure and sports center court, construction of stage and cafeteria, installation of network for natural gas, construction of sports

court and bleachers, installation of structure and cover, Apply stucco and paint, Installation of doors and windows, Construction of external drainage system.

### 3. INTRODUCCION

En el presente informe, se pretende manifestar las experiencias adquiridas en la práctica empresarial, a medida que se ejecuta cada una de las actividades propuestas en el Cronograma y desempeñando los conocimientos adquiridos en la UNIVERSIDAD DE SANTANDER

El lugar de desempeño de la práctica fue en Cantagallo sur de Bolívar, en la obra de construcción de la institución educativa José María Cuellar Díaz, sección bachillerato, propuesta por la alcaldía de Cantagallo y su actual alcaldesa la Doctora Herlides Arango, se pudo obtener un buen papel en el campo laboral, aprendiendo y contribuyendo para el desarrollo del proyecto.

La Institución Educativa José María Cuellar Díaz, ha necesitado durante muchos años, la construcción completa de una nueva institución Educativa, ya que, debido a problemas invernales, esta se ve obligada a detener las clases, debido a inundaciones provocadas por el desbordamiento del Rio Magdalena y la ciénaga de Cantagallo Bolívar, por tal motivo se realizó dicho proyecto.

Construir una mejor Institución donde los estudiantes gocen de mejores instalaciones sin necesidad de interrumpir sus clases, por algún cambio climático, por ende, se diseñaron unas buenas cimentaciones y las bases de la Institución se elevarán a, un metro de altura y así evitar daños que perjudican a la comunidad estudiantil.

## 4. OBJETIVOS

### 4.1. Objetivo General

Ejecutar actividades de interventoría en la construcción de la institución educativa de la alcaldía de Cantagallo Bolívar.

### 4.2. Objetivos Específicos

- Asegurar, que las actividades administrativas del proyecto se cumplan, participando en la elaboración de revisión de planos, informes, permisos para ingreso de maquinaria, actas de inicio y parciales.
- Apoyar, la supervisión y control de los procesos constructivos que se desarrollan en obra, verificando el cumplimiento de lo establecido en los planos, especificaciones y normas vigentes
- Identificar los problemas que se presenten durante el proyecto, emitiendo posibles soluciones, en la realización adecuada del procedimiento a ejecutar.

## 5. MARCO TEORICO

### 5.1. DATOS GENERALES

A continuación, se detallan los datos generales de la entidad estatal y todo el proceso llevado a cabo en la práctica empresarial en ANEXOS 1

- **Nombre Entidad:** Alcaldía de Cantagallo y Secretaria de Planeación
- **NIT:** 800.253.526-1
- **Dirección:** Calle 1ra # 4-50 Barrio el Centro
- **Teléfono:** 6132286
- **E-mail:** alcaldia@cantagallo-bolivar.gov.co
- **Representante Legal:** Ing. William Alfonso Portillo Acosta

## **5.2. MARCO CONCEPTUAL**

**5.2.1. PLANOS:** Un plano es un documento gráfico en el que plasmamos el diseño de lo que será un proyecto, es decir es la representación de cómo se distribuirán los espacios en una construcción y en el cual se observan las características que éste tendrá. (Plano-Obra, s.f.)

**5.2.2. PRESUPUESTO DE OBRA:** Un presupuesto de obra es aquel que por medio de mediciones y valoraciones nos da un conste de la obra a construir, la valoración económica de la obra, acerca a la realidad, aunque el costo final puede variar del presupuesto de obra inicial. (Alcaldía-Cantagallo, s.f.)

**5.2.3. CRONOGRAMA DE OBRA:** Es un documento donde se trata de definir el calendario de ejecución de un conjunto de actividades previstas. Aunque también el programar la ejecución de una obra, no significa solamente planificar y programar exclusivamente las actividades de los trabajadores, el programa de calendarización de actividades ha de asumir una función de síntesis, integrando la intervención de los trabajadores y debe ser el instrumento que asegure la coordinación de las actividades a realizar por todos ellos, de acuerdo a unos objetivos generales predefinidos. (Arquinetpolis, s.f.)

**5.2.4. ESPECIFICACIONES TECNICAS:** Son los documentos en los cuales se definen las normas, exigencias y procedimientos a ser empleados y aplicados en todos los trabajos de construcción de obras, elaboración de estudios, fabricación de equipos. (wikipedia & tecnicas, s.f.)

- 5.2.5. PILOTES:** Es un elemento constructivo utilizado para cimentación de obras, que permite trasladar las cargas hasta un estrato resistente del suelo, cuando este se encuentra a una profundidad tal que hace inviable, técnica o económicamente, una cimentación más convencional mediante zapatas o losas. (Construmatica, 2010)
- 5.2.6. ESTUDIOS DE SUELO:** Es el que permite dar a conocer las características físicas y mecánicas del suelo, es decir, la composición de las capas de terreno en la profundidad. Se necesitan habitualmente para conocer el tipo de cimentación más acorde para una obra a construir y los asentamientos de la estructura en relación al peso que va a soportar. (Construmatica, 2010)
- 5.2.7. CIMENTACION:** Es un conjunto de elementos estructurales de una estructura cuya misión es transmitir sus cargas o elementos apoyados en ella al suelo, distribuyéndolas de forma que no superen su presión admisible ni produzcan cargas zonales. (Construmatica, 2010)
- 5.2.8. MOVIMIENTOS DE TIERRA:** Se entiende por Movimiento de Tierras al conjunto de actuaciones a realizarse en un terreno para la ejecución de una obra, después de realizar demoliciones o excavaciones. (Construmatica, 2010)
- 5.2.9. DEMOLICIONES:** La excavación es el movimiento de tierras realizado a cielo abierto y por medios manuales, utilizando pico y palas, o en forma mecánica con excavadoras, y cuyo objeto consiste en alcanzar el plano de arranque de la edificación (Construmatica, 2010)

### 5.3. MARCO LEGAL

**Tabla 1:**Reglamento y normas para la ejecución del proyecto

**Descripción:** Se relacionan normas aplicables en los proyectos que se ejecutaron

No.	NORMATIVIDAD	OBJETO DE LA NORMA	CAPITULOS Y TITULOS
<b>NSR 10</b>	REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE	Criterios y requisitos mínimos que se establecen para el diseño, construcción y supervisión técnica de edificaciones en el territorio de la república de Colombia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edificación nueva o existente A.10.1.3.7 de la NSR-10</li> <li>• Excavación, movimientos de tierra y cimentación título H de la NSR-10</li> </ul>
<b>DECRETO 0472 DE 2017</b>	GESTION INTEGRAL DE LOS RESIDUOS GENERADOS POR LA DEMOLICION	Productos de excavación y adecuación de terreno se debe prolongar la vida útil de los residuos recuperados para que se utilicen nuevamente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capítulo 1 Objeto ámbito de aplicaciones y definiciones Artículo 1</li> </ul>

<b>RAS</b>	REGLAMENTO TÉCNICO DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RAS - 2000	La presente documentación técnica normativa señala los requisitos que deben cumplir las obras, equipos y procedimientos operativos que se utilicen en la prestación de los servicios públicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Título C sistemas de potabilización</li> <li>• Título G aspectos complementarios</li> <li>• Título D sistemas de recolección y evacuación de aguas residuales</li> </ul>
<b>DECRETO 1469 DE 2010</b>	TÍTULO. I LICENCIAS URBANÍSTICAS	Por el cual se reglamentan las disposiciones relativas a las licencias urbanísticas; al reconocimiento de edificaciones.	ART. 18 Categoría del Proyecto Nivel de complejidad.
<b>NTC 2050</b>	CÓDIGO ELÉCTRICO COLOMBIANO	Por el cual se reglamentan las disposiciones relativas a las licencias urbanísticas; al reconocimiento de edificaciones; a la función pública que desempeñan los curadores urbanos.	Requisitos adicionales dado en el Capítulo 5 del Código Eléctrico Colombiano NTC 2050

## 6. METODOLOGIA

### 6.1. Generalidades de la practica

En el presente documento se describe la participación en las actividades realizadas en la construcción de la institución educativa José María Cuellar Díaz – Sección Bachillerato.

Se desarrollaron actividades como:

- Realizar actividades administrativas, como la elaboración de informes, permisos y actas.
- Participar en reuniones técnicas con Ingenieros, maestros de obra, conductores de maquinaria con el fin de resolver problemas y dudas en la obra.
- Apoyo técnico, acompañamiento y supervisión en la obra con el fin de hacer cumplir las actividades pactadas en el convenio con la administración municipal.

En estas prácticas empresariales se tuvo la oportunidad de ejercer actividades con el fin de adquirir y poner a prueba los conocimientos obtenidos por la Universidad de Santander, en la construcción de una institución educativa, que se lleva a cabo con el fin de mejorar y proporcionar mejores instancias a los estudiantes de la comunidad de Cantagallo- Bolívar, y que a continuación se describirá cada faceta del proyecto.

## 6.2. Descripción del proyecto

**6.2.1. Objeto:** CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA PARA EL AREA DE SECUNDARIA DE LA IE JOSÉ MARÍA CUELLAR DÍAZ EN EL MUNICIPIO DE CANTAGALLO, BOLIVAR.

## 6.3. Localización

En la **Figura 1** se muestra el departamento de Bolívar donde está ubicado el municipio de Cantagallo sitio donde se realizó la pasantía como se evidencia en la **Figura 2**

**Figura 1:** Mapa departamental de Bolívar



**Fuente:** (bolivar, s.f.)

**Figura 2:** Mapa municipio de Cantagallo Bolívar



**Fuente:** (GoogleEart, s.f.)

En la **Figura No. 3** se evidencia la localización de la institución educativa José María Cuellar Díaz y se observa que en ese sector está ubicado al lado de un cuerpo que lo separa un dique.

**Figura 3:** Mapa ubicación de la Institución Educativa de Cantagallo



**Fuente:** (GoogleEart, s.f.)

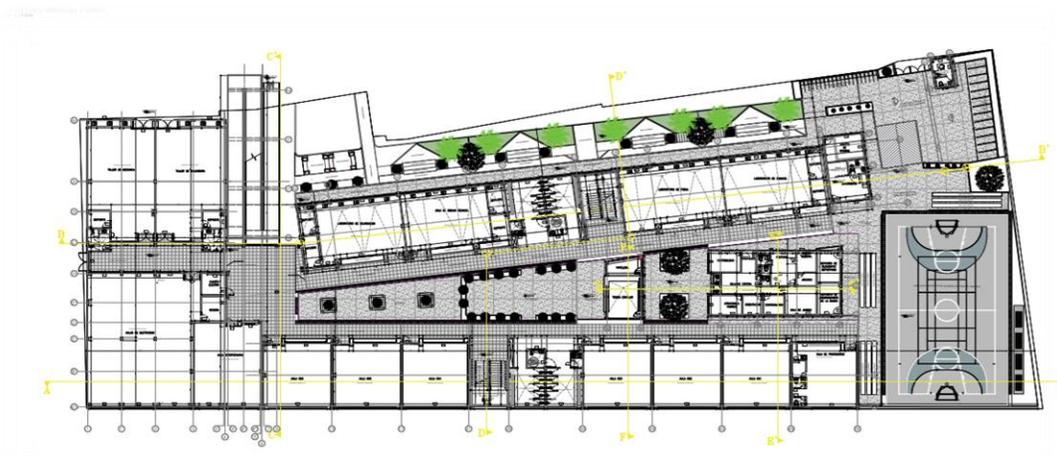
## 6.4. Actividades de la practica

### 6.4.1. Actividades administrativas

#### 6.4.1.1. Revisión de Planos Arquitectónicos.

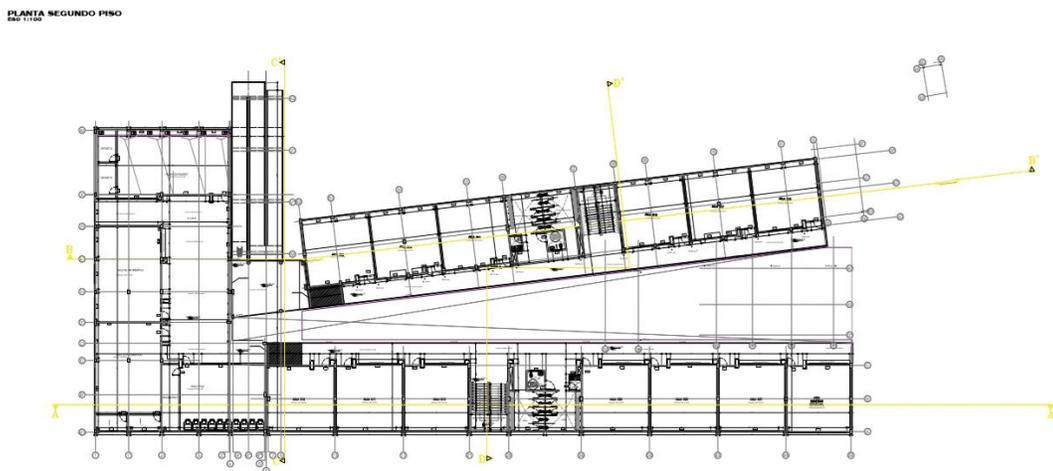
Los planos arquitectónicos fueron elaborados por la gobernación, se efectuó la respectiva revisión encontrándose errores en el acotado Se observa en **Figura 4**

**Figura 4:** Planos arquitectónicos, planta 1 de la Institución Educativa.



**Fuente:** (Secretaria de planeacion Cantagallo DNP, 2018)

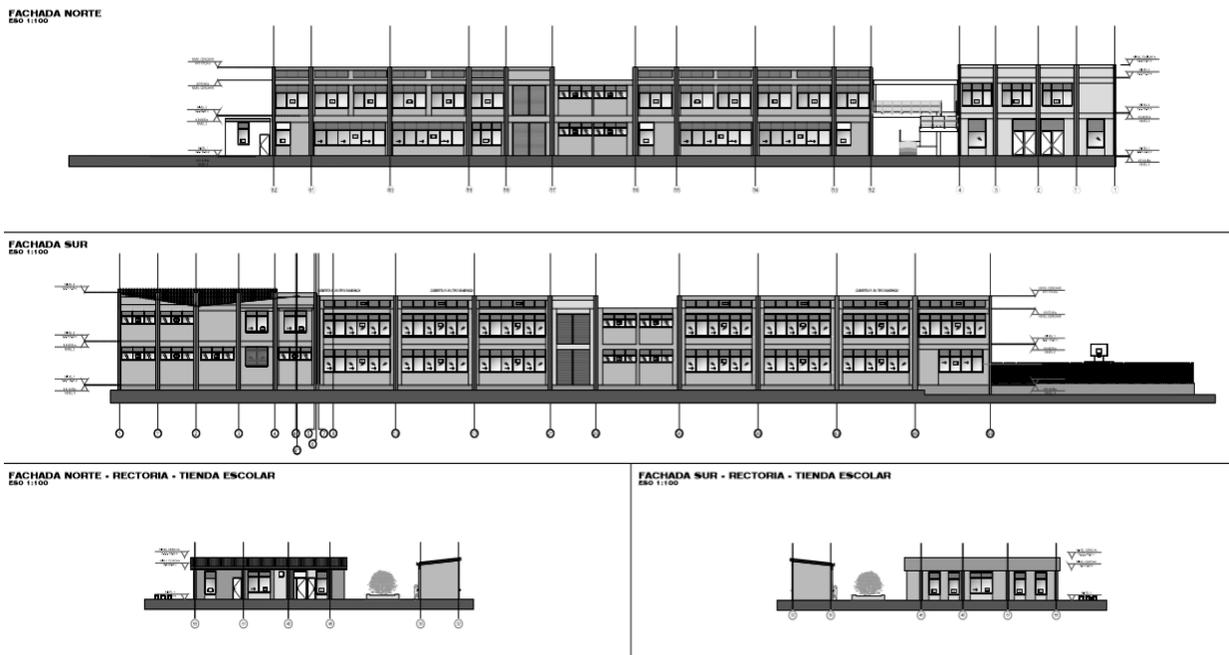
**Figura 5:** Planos Arquitectónicos, 2 planta de la Institución.



**Fuente:** (Secretaria de planeacion Cantagallo DNP, 2018)

En cuanto a la fachada que se muestra en la **Figura 6** no se encontraron errores por lo tanto no hubo necesidad de hacer corrección.

**Figura 6:** Planos Arquitectónicos, Fachadas



**Fuente:** (Secretaria de planeacion Cantagallo DNP, 2018).

#### 6.4.1.2. Elaboración de informes, permisos y actas

En la **Ilustración 1 y 2** se detalla informe semanal del seguimiento de las actividades ejecutadas por el personal de obra, verificando por parte del pasante que estén de acuerdo con el cronograma. Esta información se presenta en un formato elaborado por el pasante.

#### **Ilustración 1:** Informe Semanal de actividades

 <p>ALCALDIA MUNICIPAL CARTAGENA - BOLIVAR</p>	Informe Semanal – Avance de obra	Código: SP.AR - 026 Version: 10
---	----------------------------------	------------------------------------

En el presente informe, se presentará las actividades realizadas a final de la semana para tener con precisión los avances que esta presenta, y llevar así un control más seguido de las actividades presentadas en el cronograma y flujo de actividades.

**Ilustración 1: Excavaciones Manuales.**



Fuente: Autor.

Se presentan excavaciones manuales para instalar más apoyos para la construcción de estribos y jaulas para los pilotes

**Fuente:** Autor.

**Ilustración 2: Informe semanal de actividades****Ilustración 2: Excavación con Retro**

Fuente: Autor

Se detallan excavaciones con maquinaria para remover material no competente y empezar cimentaciones.

**Ilustración 3: Construcción de estribos**

Fuente: Autor.

Alex Rodriguez

Alexander Rodriguez

Practicante (E)

William Portillo Acosta

William Portillo Acosta

Secretario de planeación y obras públicas

**Fuente:** Autor.

En la **Ilustración 3, 4 y 5** se evidencian los formatos realizados por el pasante, como permisos y actas, los cuales se tuvieron en cuenta para llevar un mejor control en la ejecución de las actividades

**Ilustración 3:** Permisos de autorización

	<b>AUTORIZACION DE COMBUSTIBLE</b>	<b>Código:</b> SP.A - 012
		<b>Version:</b> 03
<b>Fecha:</b>	21/Feb/2019	
<b>Dirección:</b>	Institución Educativa José María Cuellar Díaz	
<b>Teléfono/celular:</b>	Alexander Rodriguez: 3123115778	
<b>Objeto:</b>	Construcción de infraestructura para el área de secundaria de la IE José María Cuellar Díaz en el municipio de Cantagallo Bolívar	
<b>Contratista:</b>	Unión temporal construcción secundaria Cantagallo	
<b>Valor:</b>	Quinientos treinta y cinco mil quinientos pesos (\$535.500)	

Bomba la estación.

Por medio de la presente, me permito informarle la autorización de combustible para la retro perteneciente a la construcción de infraestructura de la IE José María Cuellar Díaz para el municipio de Cantagallo, Bolívar.

Por la suma de Quinientos treinta y cinco mil quinientos pesos (\$535.500)

*Alex Rodriguez*

Alexander Rodriguez  
CC:1.098.787.554  
Secretaria de planeación

*Luz Estela Orduña Luenga*

Arq. Luz Estela Orduña Luenga  
37.932.331  
Unión temporal IE

**Fuente:** Autor.

#### Ilustración 4: permisos de autorización

	<b>AUTORIZACION ENTRADA DE PILOTES</b>	<b>Código:</b> SP.A - 035
		<b>Version:</b> 01
<b>Fecha:</b>	9/Mayo/2019	
<b>Dirección:</b>	Institución Educativa José María Cuellar Díaz	
<b>Teléfono/celular:</b>	Alexander Rodriguez: 3123115778	
<b>Objeto:</b>	Construcción de infraestructura para el área de secundaria de la IE José María Cuellar Díaz en el municipio de Cantagallo Bolívar	
<b>Contratista:</b>	Unión temporal construcción secundaria Cantagallo	
<b>Estado de pilotes antes de entrega:</b>	Buen estado	
<b>Verificador de Estado de pilotes:</b>	Alex R. 1098787554	

Por medio de la presente, permito informarle la autorización del ingreso de tracto mula de placa SNK 437, por la puerta trasera para el ingreso de 27 pilotes y empezar cimentación.

Favor verificar estado de los pilotes antes de su ingreso.

Autoriza:

*Alex R.*

---

Alexander Rodriguez  
1.098.787.554  
Secretaria de Planeación

**Fuente:** Autor.

### Ilustración 5: Acta de inicio

	<b>ACTA DE INICIO</b>	Código: FGD-01
		Versión: 01

ACTA DE INICIO	
CONTRATO DE OBRA N°	002 DE 2019
CONTRATANTE:	MUNICIPIO DE CANTAGALLO
NIT.	800.253.526-1
CONTRATISTA	UNIÓN TEMPORAL SECUNDARIA CANTAGALLO
NIT	901.256.650-5
REPRESENTANTE LEGAL	LUIS MANUEL BUSTAMANTE ROMERO
CC. No:	5.594.307 DE BARRANCABERMEJA
DIRECCIÓN:	CALLE 63 # 19-17 – BARRIO EL PARNASO - MUNICIPIO DE BARRANCABERMEJA
TELÉFONO/CELULAR:	3112148798
OBJETO:	CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA PARA EL ÁREA DE SECUNDARIA DE LA IE JOSÉ MARÍA CUELLAR DÍAZ EN EL MUNICIPIO DE CANTAGALLO, BOLÍVAR.
VALOR:	TRECE MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO MILLONES CINCUENTA Y CINCO MIL CIENTO TRECE PESOS M/CTE. (\$13.434.055.113).
DURACIÓN:	EL PLAZO DEL CONTRATO SERÁ DE DOCE (12) MESES, CONTADOS A PARTIR DE LA FECHA DE SUSCRIPCIÓN DEL ACTA DE INICIO.
CDP:	19-00071 DE 2019
REGISTRO PRESUPUESTAL	19-00225
SUPERVISOR:	ING. WILLIAM ALFONSO PORTILLO ACOSTA

En el Municipio de Cantagallo, a los cinco (05) días del mes de marzo de 2019, se reunieron por una parte WILLIAM ALFONSO PORTILLO ACOSTA secretario de Planeación y Obras Públicas obrando en calidad de Supervisor, LUZ STELLA ORDUÑA LUENGAS en calidad de interventora identificada con cedula de ciudadanía 37.932.331 de Barrancabermeja y la UNIÓN TEMPORAL SECUNDARIA CANTAGALLO identificado con NIT 901.256.650-5 representado legalmente por LUIS MANUEL BUSTAMANTE ROMERO, obrando en calidad de contratista del contrato de obra 002 de 2019, para suscribir la presente acta de inicio.

#### CONSIDERANDO:

1. Que el contrato se encuentra perfeccionado por las partes.
2. Que mediante acta de aprobación de garantías de fecha 26 de febrero de 2019 se legalizó el respectivo contrato.
3. Que mediante registro presupuestal No. 19-00071 de 2019 la Jefe de Presupuesto de la Secretaría de Hacienda expidió el requisito previo para su ejecución.
4. Que el contratista presentó los documentos de afiliación a los sistemas de seguridad social.

#### ACUERDAN:

1. Fijar el día 05 de marzo de 2019 como fecha de iniciación del contrato de obra N° 002 de 2019.

Para constancia de lo anterior se firma por los que en ella intervinieron, en Cantagallo el día 05 de marzo de 2019.

POR EL MUNICIPIO

  
**WILLIAM ALFONSO PORTILLO ACOSTA**  
 Secretario De Planeación Y Obras  
 Supervisor

INTERVENTOR

  
**LUZ STELLA ORDUÑA LUENGAS**  
 CC 37.932.331 De Barrancabermeja  
 Interventora

CONTRATISTA,

  
**UNIÓN TEMPORAL SECUNDARIA  
 CANTAGALLO**  
 NIT. 901.256.650-1  
 R/L Luis Manuel Bustamante Romero  
 CC 5.594.307 De Barrancabermeja

"Construyendo Progreso"

Calle 1 No.4-50. Telefax: (097)6132286 NIT: 800.253.526-1

Página Web: [www.cantagallo-bolivar.gov.co](http://www.cantagallo-bolivar.gov.co), e-mail: [secretariadeplaneacion@cantagallo-bolivar.gov.co](mailto:secretariadeplaneacion@cantagallo-bolivar.gov.co)

### 6.4.1.3. Reconocimiento

En las instalaciones de la institución educativa, inspeccionar el área construida, con el fin de conocer sus detalles, dimensiones y determinar su ubicación, para tener una mejor perspectiva al momento de demoler los muros de mampostería, pisos y enchapes, desmonte de puertas y ventanas, por ultimo retiro de escombros.

**Ilustración 2:** Vista interior de la Institución Educativa de Cantagallo



**Fuente:** Autor

**Ilustración 6:** Vista Lateral izquierda de la Institución



**Fuente:** (INGECONSULTA, 2017)

También se reconoció al instante que la institución se encuentra al lado de un cuerpo de agua, motivo por el cual años atrás esta institución sufrió fuertes inundaciones (se observa en **Ilustración 7 y 8**), para dar solución a este problema, en los diseños las bases se incrementaron 1 metro, los cuales fueron revisados por el pasante, y por parte de la gobernación se incrementó el tamaño del dique para evitar posibles inundaciones.

**Ilustración 7:** Vista lateral del colegio (desde el Dique)



**Fuente:** (INGECONSULTA, 2017)

**Ilustración 8:** Inundaciones en la Institución de Cantagallo (años atrás)



Fuente: (INGECONSULTA, 2017)

#### 6.4.1.4. Actividades de campo

##### Demoliciones

Para las demoliciones, primeramente, se desmontaron puertas, ventanas, ventiladores de techo, cubierta y tejas, labor que fue controlada por el pasante, quien determino que se hiciera en forma manual y ordenada para evitar riesgos y accidentes usando elementos de protección personal, como se aprecia en la **Ilustración 9 y 10**

##### **Ilustración 9:** Demoliciones y cerramiento en tela verde



**Fuente:** Autor.

##### **Ilustración 10:** Apoyo técnico en demoliciones



**Fuente:** Autor

La construcción de estribos para refuerzo de los pilotes se hizo con varillas No #3y para el refuerzo principal se utilizaron varillas No # 4 como se observa en la **Ilustración 11 y 12**, actividades que fueron supervisadas por el pasante.

**Ilustración 11:** Construcción de estribos y jaulas



**Fuente:** Autor.

**Ilustración 12:** Acompañamiento en construcción de estribos



**Fuentes:** Autor

➤ **Excavaciones y movimientos de tierra**

Se realizaron excavaciones en el lote de terreno, para lo cual el pasante tenía el cuidado de que se excavara a suelo competente, evento que era aprobado por el ingeniero residente. Como se puede visualizar en la **Ilustración 13 y 14**, el material producto de la excavación era transportado a otra obra en ejecución que era la vía de las américas como se detalla en la **Ilustracion 15**.

**Ilustración 13:** Excavación con maquinaria.



**Fuente:** Autor.

**Ilustración 14:** Excavación Manual.



**Fuente:** Autor.

En la **Ilustración 15** y **16** se detalla material sobrante de las demoliciones y excavaciones que son transportados para ser reutilizados

**Ilustración 15:** Movimientos de tierra y retiro de escombros.



**Fuente:** Autor.

**Ilustración 16:** Movimientos de Tierra y retiro de escombros.



**Fuente:** Autor.

Para la construcción de los pilotes el pasante verifico que los pilotes estuvieran en buen estado, que su longitud y dimensiones fueran exactamente igual a lo acordado en los diseños, lo cual se ve reflejado en la **Ilustración 17 y 18**

**Ilustración 17:** Proceso constructivo de punta de lápiz para pilotes



**Fuente:** Autor.

**Ilustración 18:** Apoyo técnico en la construcción de pilotes.



**Fuente:** Autor.

### ➤ Cimentaciones

La cimentación que se efectuó, por sistema de pilotaje con jaulas de refuerzo de acuerdo a diseño suministrado por la gobernación de Bolívar, debido a las condiciones bajas de la capacidad portante del terreno.

En la **Ilustración 19 y 20** se muestra que el practicante controlaba el buen estado y la localización de los pilotes metálicos. Así mismo verificaba cuando se hincaba los pilotes, el número de golpes que eran en promedio 18 golpes, y cuando se colocaban los pilotes, cuya longitud eran de 10 metros y de diámetro 14”, se construía una zapata que cuyas dimensiones eran 3,20m\*3,20m\*0,7m (ANEXOS 5).

#### **Ilustración 19:** Cimentación por pilotaje.



**Fuente:** Autor.

**Ilustración 20:** Cimentación por pilotaje



**Fuente:** Autor.

## 7. RESULTADOS Y ANALISIS DE RESULTADOS

La Institución educativa tiene 10.000 metros cuadrados de construido y cuenta con 40 salones, un restaurante, cancha polideportiva, más las facultades administrativas de la institución.

Los resultados en esta práctica social para la institución educativa de Cantagallo Bolívar fueron:

- Se efectuaron 120 visitas a la obra, 4 visitas semanales con el fin de llevar un control a la hora de hacer los informes y permisos.
- Se elaboraron 160 formatos entre ellos permisos de entrada de maquinaria, autorizaciones de combustible para la retro.
- Se ejecutaron 5.000 metros cúbicos de excavaciones para controlar la compactación del terreno.
- Se controlaba las actividades de acuerdo al cronograma, con un retraso máximo de 15 días.
- Se aprendió el procedimiento para hacer cimentaciones con pilotes.
- Se logró interactuar con profesionales de experiencia, quienes con sus consejos técnicos y administrativos generaron en el practicante un habito en la toma de decisiones de criterio propio.

## 8. CONCLUSIONES

- Se cumplieron actividades administrativas cuando se realizó la revisión de planos y elaboración de documentos como informes, permisos y actas.
- Se efectuó la supervisión y control de los procesos constructivos teniendo presente normas vigentes y especificaciones.
- Se identificaron problemas técnicos y administrativos, contribuyendo en la respectiva solución de los mismos, emitiendo la iniciativa de hacer una socialización con la comunidad de este municipio.

## 9. RECOMENDACIONES

- Se recomienda saber manejar el personal a cargo, donde se evidencie una buena sociedad, que permita que el proyecto se desarrolle sin inconvenientes y saber controlar las actividades, que no generen atrasos en las obras.
- Se recomienda realizar de manera adecuada las actividades propuestas tanto programadas como adversas con el fin de generar una mayor satisfacción en los proyectos que se encuentran en ejecución.
- Se recomienda que la universidad implemente un taller de prácticas para generar en el estudiante, confianza en sí mismo y a la hora de tomar una decisión por criterio propio.

## 10. Bibliografía

- Alcaldia-Cantagallo. (s.f.). <http://cantagallo-bolivar.gov.co/alcaldia/mision-y-vision>. Obtenido de <http://cantagallo-bolivar.gov.co/alcaldia/mision-y-vision>
- Arquinetpolis. (s.f.). <http://arquinetpolis.com/cronograma-de-obra-como-elaborar-uno/>. Obtenido de <http://arquinetpolis.com/cronograma-de-obra-como-elaborar-uno/>.
- bolivar, d. (s.f.). [https://es.wikipedia.org/wiki/Bol%C3%ADvar\\_\(Colombia\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Bol%C3%ADvar_(Colombia)). Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Bol%C3%ADvar\\_\(Colombia\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Bol%C3%ADvar_(Colombia)).
- Construmatica. (2010). *Profesionales construmatica*. Obtenido de [https://www.construmatica.com/construpedia/Movimiento\\_de\\_Tierras](https://www.construmatica.com/construpedia/Movimiento_de_Tierras)
- Eart, G. (s.f.). *Google Eart*. Obtenido de <https://earth.google.com/web/@7.3793265,-73.91370916,64.23521596a,1189.73871649d,35y,-42.17198508h,44.97145232t,0.00000084r>
- INGECONSULTA, H. D. (2017). *ESTUDIO DE SUELOS*. Cantagallo Bolivar.
- metro-ingenieria. (2018). *auxiliar de ingenieria*. Bucaramanga: PRACTICA%20EMPRESARIAL%20DE%20AUXILIAR%20DE%20INGENIERÍA%20CIVIL%20EN%20METRO%20INGENIERÍA%20S.pdf.
- Plano-Obra. (s.f.). <https://planoarquitectonico.weebly.com/plano.html>. Obtenido de <https://planoarquitectonico.weebly.com/plano.html>
- planos, d. (s.f.). <https://www.definicionabc.com/general/planos.php>. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/general/planos.php>.
- wikipedia, & tecnicas, e. (s.f.). [https://es.wikipedia.org/wiki/Especificaciones\\_t%C3%A9cnicas](https://es.wikipedia.org/wiki/Especificaciones_t%C3%A9cnicas). Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Especificaciones\\_t%C3%A9cnicas](https://es.wikipedia.org/wiki/Especificaciones_t%C3%A9cnicas).

## 11. ANEXOS

### ANEXOS 1: INFORMACION ENTIDAD ESTATAL.

#### INFORMACIÓN CORPORATIVA

La alcaldía de Cantagallo tiene como propósito gestionar y aplicar las atribuciones y competencias que le confieren la Constitución Política de Colombia, la Ley, las Ordenanzas y Acuerdos Municipales; ejerciendo la autoridad que le ha sido delegada y generando desarrollo sostenible al Municipio.

Por parte de la oficina de planeación tiene como base importante gestionar los siguientes servicios:

- Formular la política, objetivos, planes y estrategias de acuerdo a los sistemas administrativos y área de gestión, propios de la secretaría bajo su coordinación.
- Asesorar, dirigir y ejecutar la coordinación, evaluación y control administrativo y funcional de la secretaría y de sus dependencias adscritas, para el cumplimiento de la misión de las mismas.
- Coordinar el funcionamiento y actualización del sistema de información integral del área de gestión, con el fin que exista un nivel de comunicación eficiente.
- Dirigir, coordinar, evaluar y controlar el diseño, implementación y actualización del sistema de control interno integral, para la secretaría, de acuerdo con las necesidades de la misma
- Dirigir, coordinar, evaluar y controlar el diseño e implementación y ejecución del plan indicativo y/o de acción anual para cada dependencia de acuerdo a lo estipulado.
- Atender los asuntos que el Alcalde le asigne o delegue, mediante el correspondiente acto administrativo, cumpliendo a cabalidad con lo encomendado.

- Representar al Alcalde en los asuntos, eventos y actividades oficiales que éste le señale, teniendo en cuenta la programación establecida.
- Asesorar y asistir al Alcalde en los asuntos y actuaciones relacionados con temas propios de la secretaría a su cargo.
- Formular y presentar documentos, actos administrativos, informes relacionados con el régimen de competencias, funciones y responsabilidades del área de gestión, de acuerdo con los requerimientos.

**Misión**

Focalizar la gestión para la generación de oportunidades de empleo, dentro de un Municipio seguro y amable, garantizando los servicios de Educación, Salud, Saneamiento Básico y Agua Potable, priorizando políticas sociales en poblaciones de pobreza y vulnerabilidad, atendiendo los derechos fundamentales y necesidades básicas, fortaleciendo el tejido social mejorando así la calidad de vida de sus habitantes, llenos de reconciliación y convivencia pacífica.

**Visión**

Al terminar el año 2019 el Municipio de Cantagallo-Bolívar será ejemplo regional por haber alcanzado una armonía ambiental mediante la generación de oportunidades sociales y económicas, potencializando los recursos territoriales hídricos y agropecuarios, donde la población goce efectivamente de los derechos universales y de grupos poblacionales específicos (desplazados, discapacitados, afros, niñez, infancia y adolescencia, pobre y vulnerable, etc.), participando de los procesos institucionales de forma incluyente. (Alcaldía-Cantagallo, s.f.)

## ANEXOS 2: PRESUPUESTO DE LA OBRA

		ALCALDIA MUNICIPAL DE CANTAGALLO BOLIVAR			
CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA PARA EL AREA DE SECUNDARIA DE LA IE JOSE MARIA CUELLAR DIAZ EN EL MUNICIPIO DE CANTAGALLO, BOLIVAR.					
PRESUPUESTO OFICIAL					
ITEM	ACTIVIDAD	UND	CANT	VALOR UND	VALOR PARCIAL
<b>1</b>	<b>PRELIMINARES</b>				
1.1	Desmante de cubierta existente	M2	2814.97	\$ 5,412.00	\$ 15,234,617.64
1.2	Desmante de estructura metalica de cubierta	M2	2814.97	\$ 6,269.00	\$ 17,647,046.93
1.3	Desmante de cielorazo	M2	1288.00	\$ 4,934.00	\$ 6,354,992.00
1.4	Desmante de ventanas	M2	258.81	\$ 17,633.00	\$ 4,563,596.73
1.5	Desmante de puertas	UND	59.00	\$ 32,077.00	\$ 1,892,543.00
1.6	Desmante de portones metalicos	M2	62.78	\$ 34,140.00	\$ 2,143,309.20
1.7	Desmante de ventiladores de techo	UND	91.00	\$ 11,112.00	\$ 1,011,192.00
1.8	Desmante de aires acondicionados tipo mini split	UND	5.00	\$ 88,509.00	\$ 442,545.00
1.9	Desmante aires acondicionados tipo ventana	UND	14.00	\$ 36,079.00	\$ 505,106.00
1.10	Demolicion de pisos en concreto y enchapes	M2	3198.89	\$ 8,051.00	\$ 25,754,263.39
1.11	Demolicion de estructuras en concreto	M3	85.37	\$ 6,441.00	\$ 549,868.17
1.12	Demolicion de mamposteria	M2	640.14	\$ 4,601.00	\$ 2,945,284.14
1.13	Desnenergizacion total de las instalaciones	UND	1	\$ 211,681.00	\$ 211,681.00
1.14	Tala de arboles (ceiba)	UND	2.00	\$ 1,029,625.00	\$ 2,059,250.00
1.15	Tala de arboles pequeños	UND	12.00	\$ 514,813.00	\$ 6,177,756.00
1.16	Demolicion de jardineras	M	46.00	\$ 12,386.00	\$ 569,756.00
1.17	Desmante de estructura metalica para tanque elevado de agua	UND	1	\$ 2,090,225.00	\$ 2,090,225.00
1.18	Demolicion de muro de cerramiento	M2	126.93	\$ 8,361.00	\$ 1,061,261.73
1.19	Descapote del area de trabajo e=0,15, (incluye retiro, con acarreo de 5 kms)	M2	4623.79	\$ 9,501.00	\$ 43,930,628.79
1.20	Localizacion y replanteo permanente	M2	4623.79	\$ 4,566.00	\$ 21,112,225.14
1.21	Cerramiento perimetral con tela verde y altura 2,10 mtrs	M	321.45	\$ 12,204.00	\$ 3,922,975.80
<b>2.0</b>	<b>MOVIMIENTOS DE TIERRA</b>				
2.1	Excavacion manual en material comun	M3	775.65	\$ 31,379.00	\$ 24,339,121.35
2.2	Rellenos con material seleccionado y compactado al 95% del proctor modificado	M3	6214.37	\$ 52,371.00	\$ 325,452,771.27
2.3	Rellenos con material comun y compactado	M3	318.72	\$ 23,596.00	\$ 7,520,517.12
2.4	Retiro de material de excavacion y demoliciones	M3	3135.41	\$ 23,154.00	\$ 72,597,283.14
<b>3.0</b>	<b>CIMENTOS Y CONCRETOS NIVEL 1</b>				
3.1	Concreto ciclopeo para cimientos	M3	55.16	\$ 451,704.00	\$ 24,915,992.64
3.2	Concreto de 3500PSI para zapatas	M3	325.58	\$ 723,119.00	\$ 235,433,084.02
3.3	Concreto de 3500PSI para vigas de amarre	M3	81.08	\$ 723,119.00	\$ 58,630,488.52
3.4	Concreto de 3500PSI para columnas	M3	78.76	\$ 779,921.00	\$ 61,426,577.96
3.5	Pilotes en acero al carbon de 14" incluye puntas	M	3800	\$ 590,998.00	\$ 2,245,792,400.00
3.6	Concreto de 2500PSI para relleno de pilotes	M3	5.56	\$ 434,232.00	\$ 2,414,329.92
3.7	Solados de limpieza	M3	32.58	\$ 383,834.00	\$ 12,505,311.72
3.8	Columnetas en concreto de 3000PSI, no incluye refuerzo, (zona porteria) dimensiones 0,15x0,30mtrs	M3	1.87	\$ 779,921.00	\$ 1,458,452.27
3.9	Concreto de 3500PSI para vigas entrepiso.	M3	116.47	\$ 783,693.00	\$ 91,276,723.71
3.10	Placa entrepiso aligerada con caseton de lona y concreto de 3500psi incluye viguetas con refuerzo de 3/8", estribos c/0.2mtrs de 1/4" y malla electrosoldada de 4.5mm	M2	2323.95	\$ 182,569.00	\$ 424,281,227.55
3.11	Concreto de 3500PSI para escaleras no Incluye refuerzo	M3	11.14	\$ 836,592.00	\$ 9,319,634.88
3.12	Construccion de dinteles de 12*20 cms en concreto de 3000PSI, incluye acero de refuerzo, 4 de 1/2" y estribos de 3/8" c/0.20mtrs	M	331.84	\$ 56,566.00	\$ 18,770,861.44
3.13	Construccion de viga canal en concreto de 3500PSI de 0,55xHx0,15mtrs, No incluye refuerzo	M	42.86	\$ 146,746.00	\$ 6,289,533.56
<b>4.0</b>	<b>CONCRETOS NIVEL 2</b>				
4.1	Concreto de 3500PSI para columnas	M3	50.07	\$ 798,207.00	\$ 39,966,224.49
4.2	Concreto de 3500PSI para viga de cubierta	M3	115.33	\$ 801,979.00	\$ 92,492,238.07
4.3	Concreto de 3500PSI para placa maciza de cubierta boladizo y de tanques aereos	M3	72.02	\$ 857,925.00	\$ 61,787,758.50
4.4	Acero de refuerzo para viguetas	KG	888.69	\$ 6,789.00	\$ 6,033,316.41
4.5	Concreto de 3500PSI para vigas cintas de 0,12x0,20mtrs	M3	11.2	\$ 857,925.00	\$ 9,608,760.00
4.6	Construccion de dinteles de 12*20 cms en concreto de 3000PSI, incluye acero de refuerzo, 4 de 1/2" y estribos de 3/8" c/0.20mtrs	M	83.25	\$ 57,500.00	\$ 4,786,875.00
4.7	Construccion de viga canal metalica de 30x55 cal.20, incluye pintura, apoyada sobre placa de cubierta	M	25.59	\$ 90,644.00	\$ 2,319,579.96
4.8	construccion de rampas para cambio de nivel segundo piso en granito pulido y ceramica decorativa	M2	20.28	\$ 159,743.00	\$ 3,239,588.04

5.0	MAMPOSTERIAS ESTRUCTURA					
5.1	Sobrecimiento en ladrillo arrobero	M	930.7	\$	60,992.00	\$ 56,765,254.40
5.2	Mamposteria en ladrillo H=10 muros divisorios y exteriores	M2	3886.81	\$	72,575.00	\$ 282,085,235.75
5.3	Construccion de buitrones para puertas de acceso y muro divisorio para tuberias en ladrillo tolete nivel 1	M2	223.69	\$	75,983.00	\$ 16,996,637.27
5.4	Construccion de buitrones para puertas de acceso y muros divisorios para tuberias en ladrillo tolete nivel 2	M2	155.94	\$	83,508.00	\$ 13,022,237.52
5.5	Frisos para muros divisorios interiores y exteriores incluye dilataciones a la vista nivel 1	M2	4592.50	\$	23,811.00	\$ 109,352,017.50
5.6	Frisos para muros divisorios interiores y exteriores incluye dilataciones a la vista nivel 2	M2	3347.51	\$	27,179.00	\$ 90,981,974.29
5.7	Construccion de filos sobre puertas y ventanas nivel 1 y nivel 2	M	2024.41	\$	12,377.00	\$ 25,056,122.57
6.0	PISOS Y ENCHAPES NIVEL 1					
6.1	Instalacion de concreto de 3000PSI para piso en aulas y pasillos E=0,10 mtrs	M2	3014.77	\$	58,010.00	\$ 174,886,807.70
6.2	Instalacion de mortero de nivelacion zonas internas y externas E=0,03mtrs	M2	3014.68	\$	33,136.00	\$ 99,894,436.48
6.3	Instalacion de ceramica tipo pesado para aulas	M2	1585.62	\$	63,033.00	\$ 99,946,385.46
6.4	Instalacion de ceramica tipo pesado antideslizante para pasillos	M2	629.19	\$	62,483.00	\$ 39,313,678.77
6.5	Instalacion de guardaescobas H=0,07mtrs	M	2071.28	\$	17,004.00	\$ 35,220,045.12
6.6	Instalacion de enchapes para piso de baños	M2	149.47	\$	63,033.00	\$ 9,421,542.51
6.7	Instalacion de enchape para pared de baños	M2	382.86	\$	64,744.00	\$ 24,787,887.84
6.8	Instalacion de enchape para mesones de laboratorios	M2	30.02	\$	59,843.00	\$ 1,796,486.86
6.9	Pisos zona intermedia de edificacion en concreto de 3000PSI dilatado de acuerdo a lo indicado y ratonado, incluye malla electrosoldada E=10cms	M2	314.17	\$	63,117.00	\$ 19,829,467.89
7.0	PISOS Y ENCHAPES NIVEL 2					
7.1	Instalacion de mortero de nivelacion zonas internas y externas E=0,03mtrs	M2	2214.73	\$	33,895.00	\$ 75,068,273.35
7.2	Instalacion de ceramica tipo pesado para aulas	M2	1199	\$	65,694.00	\$ 78,767,106.00
7.3	Instalacion de ceramica tipo pesado antideslizante para pasillos	M2	714.00	\$	64,194.00	\$ 45,834,516.00
7.4	Instalacion de guardaescobas H=0,07mtrs	M	1125.2	\$	17,417.00	\$ 19,597,608.40
7.5	Instalacion de enchapes para piso de baños	M2	101.60	\$	66,718.00	\$ 6,778,548.80
7.6	Instalacion de enchape para pared de baños	M2	223.56	\$	66,718.00	\$ 14,915,476.08
7.7	Instalacion de acabados en granito para escalera	M2	62.52	\$	105,851.00	\$ 6,617,804.52

8.0	SISTEMA HIDROSANITARIO NIVEL I Y NIVEL II					
8.1	Suministro e instalación de tubería pvc de 18"	M	47.58	\$	205,296.00	\$ 9,767,983.68
8.2	Suministro e instalación de tubería pvc de 16"	M	3.00	\$	230,656.00	\$ 691,968.00
8.3	Suministro e instalación de tubería pvc de 12"	M	122.05	\$	97,549.00	\$ 11,905,855.45
8.4	Suministro e instalación de tubería pvc de 8"	M	72.51	\$	70,259.00	\$ 5,094,480.09
8.5	Suministro e instalación de tubería pvc de 6"	M	99.57	\$	61,465.00	\$ 6,120,070.05
8.6	Suministro e instalación de tubería pvc de 4"	M	734.22	\$	32,256.00	\$ 23,683,000.32
8.7	Suministro e instalación de tubería pvc de 3"	M	12.00	\$	28,276.00	\$ 339,312.00
8.8	Suministro e instalación de tubería pvc de 2"	M	252.14	\$	23,190.00	\$ 5,847,126.60
8.9	Punto sanitario PVC de 4"	UND	47.00	\$	58,306.00	\$ 2,740,382.00
8.10	Punto sanitario PVC de 2"	UND	68.00	\$	34,754.00	\$ 2,363,272.00
8.11	Conexion de Bajante de Aguas Lluvias PVC 4" incluye accesorios	UND	27.00	\$	63,769.00	\$ 1,721,763.00
8.12	Punto hidráulico de 1/2"	UND	62.00	\$	24,731.00	\$ 1,533,322.00
8.13	Red hidráulica de 2"	M	25.41	\$	28,981.00	\$ 736,407.21
8.14	Red hidráulica de 1 1/2"	M	49.70	\$	19,722.00	\$ 980,183.40
8.15	Red hidraulica de 1 1/4"	M	51.41	\$	18,816.00	\$ 967,330.56
8.16	Red hidráulica de 1"	M	146.29	\$	14,937.00	\$ 2,185,133.73
8.17	Red hidráulica de 3/4"	M	64.12	\$	10,566.00	\$ 677,491.92
8.18	Red hidráulica de 1/2"	M	128.22	\$	9,376.00	\$ 1,202,190.72
8.19	Suministro e instalacion de valvulas de 1 1/2"	UND	4.00	\$	42,614.00	\$ 170,456.00
8.20	Suministro e instalacion de valvulas de 1 1/4"	UND	4.00	\$	37,779.00	\$ 151,116.00
8.21	Suministro e instalacion de valvulas de 1"	UND	13.00	\$	27,845.00	\$ 361,985.00
8.22	Suministro e instalacion de valvulas de 3/4"	UND	6.00	\$	20,787.00	\$ 124,722.00
8.23	Suministro e instalacion de valvulas de 1/2"	UND	17.00	\$	16,734.00	\$ 284,478.00
8.24	Lavamanos en acero inoxidable , incluye griferia tipo push	UND	31.00	\$	285,019.00	\$ 8,835,589.00
8.25	Suministro e instalacion de Lavamanos institucional , incluye griferia tipo push	UND	8.00	\$	311,088.00	\$ 2,488,704.00
8.26	Fabricacion de lavamanos en concreto terminados en ceramica	M	38.40	\$	464,576.00	\$ 17,839,718.40
8.27	Suministro e instalación de sanitario avanti plus color blanco o similar	UND	41.00	\$	398,113.00	\$ 16,322,633.00
8.28	Suministro e instalacion de Kit sanitario para minusvalidos incluye accesorios	UND	5.00	\$	502,225.00	\$ 2,511,125.00

8.29	Suministro e Instalacion de orinal tipo institucional (incluye griferia tipo push)	UND	10.00	\$ 693,613.00	\$ 6,936,130.00
8.30	Cajas de inspeccion de 1.2*1.2 m incluye tapa en concreto	UND	2.00	\$ 860,280.00	\$ 1,720,560.00
8.31	Caja de inspeccion de 1.0*1.0 m incluye tapa en concreto	UND	12.00	\$ 485,455.00	\$ 5,825,460.00
8.32	Cajas de inspeccion 0.6*0.6m, Incluye tapa en concreto	UND	20.00	\$ 387,730.00	\$ 7,754,600.00
8.33	construccion de cuneta tipo - carcamo (incluye rejilla)	M	162.8	\$ 265,960.00	\$ 43,298,288.00
8.34	Suministro e instalacion de sifon 2", incluye rejilla	UND	36.00	\$ 33,564.00	\$ 1,208,304.00
8.35	Suministro e instalacion de sifon 4", incluye rejilla	UND	2.00	\$ 61,148.00	\$ 122,296.00
8.36	Trampa de grasa en mamposteria	UND	1.00	\$ 1,254,660.00	\$ 1,254,660.00
8.37	Suministro e instalacion de registro de 1", collarin y valvula de cierre	UND	1.00	\$ 440,700.00	\$ 440,700.00
8.38	Suministro e instalacion de lavadero prefabricado en granito	UND	4.00	\$ 387,683.00	\$ 1,550,732.00
8.39	Suministro e instalacion de lavatraperero prefabricado en granito	UND	4.00	\$ 372,683.00	\$ 1,490,732.00
8.40	Suministro e instalacion de tanque elevado de 2000Ltrs (incluye griferia)	UND	8.00	\$ 1,114,071.00	\$ 8,912,568.00
8.41	Suministro e instalacion de tanque elevado de 500 lts ( incluye griferia)	UND	2.00	\$ 625,540.00	\$ 1,251,080.00
8.42	Estacion elevadora de aguas residuales o sucias prefabricada completa con bombas trituradoras , tuberias, valvulas, deposito ABS y reguladores de nivel	UND	1.00	\$ 26,419,900.00	\$ 26,419,900.00
8.43	Suministro e instalacion de Tanque enterrado de 20000 ltrs, incluye sistema de bombeo	UND	1.00	\$ 23,414,223.00	\$ 23,414,223.00
8.44	Suministro e instalacion de sumidero ST - 40 incluye rejilla y refuerzo en acero	UND	1.00	\$ 2,148,467.00	\$ 2,148,467.00
8.45	Suministro e instalacion de bomba 1HP, incluye accesorios hidraulicos y electricos	UND	1.00	\$ 2,477,925.00	\$ 2,477,925.00
8.46	Suministro e instalacion de bomba de 0,5HP, incluye accesorios hidraulicos y electricos	UND	1.00	\$ 1,627,925.00	\$ 1,627,925.00
8.47	Suministro e instalacion de tuberia pvc de 20"	UND	30.00	\$ 253,134.00	\$ 7,594,020.00
<b>9.0</b>	<b>ESTRUCTURA DE RAMPA PARA DISCAPACITADO</b>				
9.1	Acero de refuerzo para rampa de acceso discapacitado	KG	7842.42	\$ 6,789.00	\$ 53,242,189.38
9.2	Barandas metalicas en tuberia de aguas negras de 2", incluye pintura anticorrosiva y esmalte	M	135.28	\$ 297,942.00	\$ 40,305,593.76
9.3	Concreto de 3500PSI para placa maciza de rampa de acceso E=0,10mtrs incluye dilataciones	M2	129.30	\$ 105,690.00	\$ 13,665,717.00
<b>10.0</b>	<b>ACERO DE REFUERZO ESTRUCTURAS</b>				
10.1	Acero de refuerzo	KG	146,380	\$ 6,789.00	\$ 993,772,326.42
<b>11.0</b>	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>				

<b>11.1</b>	<b>TRANSFORMADOR Y ACOMETIDA PRINCIPAL</b>				
11.1.1	Suministro, transporte e instalacion de acometida en tuberia metalica galvanizada de 3" x 6 m con capacete galvanizado de 3", conectores de perforacion, amarres en cinta bandit , base en concreto y demas accesorios.	UND	1	\$ 889,589.00	\$ 889,589.00
11.1.2	Suministro, transporte y construccion de caja de inspeccion para baja tension , medidas 0,6*0,6*0,82 marco metalico y tapa en concreto.	UND	9	\$ 547,375.00	\$ 4,926,375.00
11.1.3	Suministro, transporte e instalacion de tuberia pvc de 3" tipo DB, incluye excavacion manual, relleno y compactacion.	M	70	\$ 21,057.00	\$ 1,473,990.00
11.1.4	Suministro, transporte e instalacion de gabinete metalico de 220 x 110 x 70 cm, construido en lamina cold rolled C16, acabado en pintura electrostatica. Incluye acrilicos, barraje trifasico + neutro + tierra, canaletas, bornera de conexiones, s acrilicos de seguridad, cableado, conectores, señalizacion RETIE, incluye medidor trifasico tetrafililar, transformadores de corriente, totalizado principal , llavero en acrilico negro letras blancas 2 x 4 cm y demas accesorios	UND	1	\$ 42,751,557.00	\$ 42,751,557.00
11.1.5	Suministro, transporte e instalacion de acometida general en baja tension en cable 4(3x4/0+2/0) THWN desde bomes del transformadores hasta tablero general de baja tension( no incluye ducteria ).	M	80	\$ 498,293.00	\$ 39,863,440.00
11.1.6	Construccion de sistema de puesta a tierra conformada por 4electrodos de puesta a tierra de 5/8x2,4 cu-cu. Interconectadas en ccd 2/0. Soldadura exotermica de 90 gr.	UND	1	\$ 2,375,109.00	\$ 2,375,109.00
11.1.7	Suministro e instalacion de arranque y transformador trifasico de 225 KVA, con accesorios y demas.	UND	1	\$ 13,014,167.00	\$ 13,014,167.00
<b>11.2</b>	<b>TOMACORRIENTES Y SALIDA PARA ILUMINACION</b>				
11.2.1	Suministro e instalacion de salida de tomacorriente Monofasica SISTEMA NORMAL a 120 Volts en cable 2#12+1#12(t) en tuberia PVC de 1/2". Incluye caja 2400 suplemento a 5800. accesorios PVC. tomacorriente Monofasica polo a tierra.	UND	475	\$ 73,635.00	\$ 34,976,625.00

11,2,2	Suministro e instalacion de salida de tomacorriente Monofasica SISTEMA NORMAL a 120 Volts en cable 2#12+1#12(t) en tuberia PVC de 1/2". Incluye caja 2400 suplemento a 5800. accesorios PVC. tomacorriente Monofasica polo a tierra proteccion GFCI	UND	25	\$ 76,351.00	\$ 1,908,775.00
11,2,3	Suministro e instalacion de salida de tomacorriente bifasica SISTEMA NORMAL a 220 Volts en cable 2#10+1#10(t) en tuberia PVC de 3/4". Incluye caja 2400 suplemento a 5800. accesorios PVC. tomacorriente Bifasica pata trabada	UND	12	\$ 141,845.00	\$ 1,702,140.00
11,2,4	Suministro e instalacion de salida de iluminacion a 120 V en piso en tuberia PVC de 1/2" en cable 2#12+1#12. Incluye caja octagonal PVC, accesorios PVC y de fijación.	UND	760	\$ 114,480.00	\$ 87,004,800.00
11,2,5	Suministro e instalacion de salida de tomacorriente Monofasica SISTEMA NORMAL a 120 Volts en cable 2#12+1#12(t) en tuberia PVC de 1/2". Incluye caja 2400 suplemento a 5800. accesorios PVC. tomacorriente Monofasica regulado	UND	62	\$ 91,813.00	\$ 5,692,406.00
11,2,6	Suministro e instalacion de salida de tomacorriente trifasica SISTEMA NORMAL a 220 Volts en cable 3#10+1#10(t) en tuberia PVC de 3/4". Incluye caja 2400 suplemento a 5800. accesorios PVC. tomacorriente trifasica	UND	21	\$ 195,160.00	\$ 4,098,360.00
11,2,7	Suministro e instalacion de tablero de distribucion trifasico de 12 ctos. con espacio para totalizador, puerta y cerradura.	UND	8	\$ 938,564.00	\$ 7,508,512.00
11,2,8	Suministro e instalacion de tablero de distribucion trifasico de 18 ctos. con espacio para totalizador, puerta y cerradura.	UND	6	\$ 723,092.00	\$ 4,338,552.00
11,2,9	Suministro e instalacion de tablero de distribucion trifasico de 24 ctos. con espacio para totalizador, puerta y cerradura.	UND	1	\$ 1,118,564.00	\$ 1,118,564.00
11,2,10	Suministro e instalacion de tablero de distribucion trifasico de 36 ctos. con espacio para totalizador, puerta y cerradura.	UND	2	\$ 1,402,925.00	\$ 2,805,850.00
11,2,11	Suministro e instalacion de aire acondicionado inverter de 9000 btus, incluye desague	UND	2	\$ 2,154,579.00	\$ 4,309,158.00
11,2,12	Suministro e instalaciones de aire acondicionado inverter de 18000 btus, incluye desague	UND	5	\$ 2,504,579.00	\$ 12,522,895.00
11,2,13	Suministro e instalaciones de aire acondicionado inverter de 12000 btus, incluye desague	UND	2	\$ 2,304,579.00	\$ 4,609,158.00

<b>11.3</b>	<b>ILUMINACIÓN</b>				\$ -
11,3,1	Suministro e instalacion de poste metalico de 4" 10 m galvanizado y pedestal en concreto	UND	4	\$ 1,962,175.00	\$ 7,848,700.00
11,3,2	Suministro e instalacion de lampara Luminaria panel led 45 W o similar, incluye cable 3X12 AWG y puesta a tierra, o similar	UND	31	\$ 1,294,964.00	\$ 40,143,884.00
11,3,3	Suministro e instalacion de lampara hermética led 70/40/20 W o similar, incluye cable 3X12 AWG y puesta a tierra, o similar	UND	567	\$ 213,649.00	\$ 121,138,983.00
11,3,4	Suministro, transporte e instalación de Ventilador de techo	UND	65	\$ 190,746.00	\$ 12,398,490.00
11,3,5	Suministro, transporte e instalación de Reflectores de 50 W para iluminacion exterior o similar, incluye cable 3X12 AWG y puesta a tierra, o similar	UND	8	\$ 138,002.00	\$ 1,104,016.00
11,3,6	Suministro, transporte e instalacion de Luminaria led panel circular de 11/14/ 8 W	UND	56	\$ 97,226.00	\$ 5,444,656.00
11,3,7	Suministro, transporte e instalación de Reflector 50 W o similar, incluye cable 3X12 AWG y puesta a tierra, o similar	UND	8	\$ 95,787.00	\$ 766,296.00
11,3,8	Suministro, transporte e instalación de Luminaria de emergencia 2 W incluye cable 3X12 AWG y puesta a tierra, o similar	UND	33	\$ 95,520.00	\$ 3,152,160.00
11,3,9	Suministro, transporte e instalación de interruptor sencillo	UND	27	\$ 66,931.00	\$ 1,807,137.00
11,3,10	Suministro, transporte e instalación interruptor doble	UND	18	\$ 70,740.00	\$ 1,273,320.00
11,3,11	Suministro, transporte e instalación interruptor conmutable	UND	19	\$ 76,090.00	\$ 1,445,710.00
11,3,12	Suministro, transporte e instalación sensor infrarojo	UND	25	\$ 377,463.00	\$ 9,436,575.00
<b>11.4</b>	<b>ALIMENTADORES A TABLEROS DE DISTRIBUCION</b>				
11,4,1	Suministro e instalacion de acometida en B.T. Desde Tablero general TGBT hasta TP1A en conductor 3N° 6+ 1No.8 +1No.8 para tierra en ducto 1 1/2" PVC, Incluye tuberia PVC, accesorios, excavacion y relleno.	M	42	\$ 61,805.00	\$ 2,595,810.00
11,4,2	Suministro e instalacion de acometida en B.T. Desde Tablero general TGBT hasta TP1B en conductor 3N° 4+ 1No.6 +1No.6 para tierra en ducto 1 1/2" PVC, Incluye tuberia PVC, accesorios, excavacion y relleno.	M	81	\$ 87,624.00	\$ 7,097,544.00
11,4,3	Suministro e instalacion de acometida en B.T. Desde Tablero general TGBT hasta TP1C en conductor 3N° 2+ 1No.4+1No.4 para tierra en ducto 1 1/2" PVC, Incluye tuberia PVC, accesorios, excavacion y relleno.	M	84	\$ 105,211.00	\$ 8,837,724.00

11,4.4	Suministro e instalacion de acometida en B.T. Desde Tablero general TGBT hasta TP1D en conductor 3N° 8+ 1No.8 +1No.8 para tierra en ducto 1" PVC, Incluye tubería PVC, accesorios, excavacion y relleno.	M	105	\$ 52,582.00	\$ 5,521,110.00
11,4.5	Suministro e instalacion de acometida en B.T. Desde Tablero general TGBT hasta TP1E en conductor 3N° 4+ 1No.6 +1No.6 para tierra en ducto 1" PVC, Incluye tubería PVC, accesorios, excavacion y relleno.	M	113	\$ 87,624.00	\$ 9,901,512.00
11,4.6	Suministro e instalacion de acometida en B.T. Desde Tablero general TGBT hasta TP1F en conductor 3N° 2+ 1No.4 +1No.4 para tierra en ducto 2" PVC, Incluye tubería PVC, accesorios, excavacion y relleno.	M	110	\$ 105,211.00	\$ 11,573,210.00
11,4.7	Suministro e instalacion de acometida en B.T. Desde Tablero general TGBT hasta TP1G en conductor 3N° 2+ 1No.4 +1No.4 para tierra en ducto 2" PVC, Incluye tubería PVC, accesorios, excavacion y relleno.	M	45	\$ 105,211.00	\$ 4,734,495.00
11,4.8	Suministro e instalacion de acometida en B.T. Desde Tablero general TGBT hasta TP1H en conductor 3N° 6+ 1No.8 +1No.8 para tierra en ducto 1 1/2" PVC, Incluye tubería PVC, accesorios, excavacion y relleno.	M	26	\$ 61,805.00	\$ 1,606,930.00
11,4.9	Suministro e instalacion de acometida en B.T. Desde Tablero general TGBT hasta TPSOL en conductor 3N° 2+ 1No.4 +1No.4 para tierra en ducto 2" PVC, Incluye tubería PVC, accesorios, excavacion y relleno.	M	25	\$ 105,211.00	\$ 2,630,275.00
11,4.10	Suministro e instalacion de acometida en B.T. Desde Tablero general TGBT hasta TP2I en conductor 3N° 2+ 1No.4 +1No.4 para tierra en ducto 2" PVC, Incluye tubería PVC, accesorios, excavacion y relleno.	M	113	\$ 105,211.00	\$ 11,888,843.00
11,4.11	Suministro e instalacion de acometida en B.T. Desde Tablero general TGBT hasta TP2J en conductor 3N° 6+ 1No.8 +1No.8 para tierra en ducto 1 1/2" PVC, Incluye tubería PVC, accesorios, excavacion y relleno.	M	50	\$ 61,805.00	\$ 3,090,250.00
11,4.12	Suministro e instalacion de acometida en B.T. Desde Tablero general TGBT hasta TP2K en conductor 3N° 4+ 1No.6 +1No.6 para tierra en ducto 1 1/2" PVC, Incluye tubería PVC, accesorios, excavacion y relleno.	M	50	\$ 87,624.00	\$ 4,381,200.00
11,4.13	Suministro e instalacion de acometida en B.T. Desde Tablero general TGBT hasta TP2M en conductor 3N° 6+ 1No.8 +1No.8 para tierra en ducto 1 1/2" PVC, Incluye tubería PVC, accesorios, excavacion y relleno.	M	37	\$ 61,805.00	\$ 2,286,785.00
11,4.14	Suministro e instalacion de acometida en B.T. Desde Tablero general TGBT hasta TP2N en conductor 3N° 6+ 1No.8 +1No.8 para tierra en ducto 1 1/2" PVC, Incluye tubería PVC, accesorios, excavacion y relleno.	M	43	\$ 61,805.00	\$ 2,657,615.00
11,4.15	Suministro e instalacion de acometida en B.T. Desde Tablero general TGBT hasta TP2O en conductor 3N° 4+ 1No.6 +1No.6 para tierra en ducto 1 1/2" PVC, Incluye tubería PVC, accesorios, excavacion y relleno.	M	65	\$ 87,624.00	\$ 5,695,560.00

11,4.16	Suministro e instalacion de acometida en B.T. Desde Tablero general TGBT hasta TREGP1 en conductor 3N° 6+ 1No.8 +1No.8 para tierra en ducto 1 1/2" PVC, Incluye tuberia PVC, accesorios, excavacion y relleno.	M	110	\$ 61,805.00	\$ 6,798,550.00
11,4.17	Suministro e instalacion de acometida en B.T. Desde Tablero general TGBT hasta TREGP2 en conductor 3N° 8+ 1No.8 +1No.8 para tierra en ducto 1" PVC, Incluye tuberia PVC, accesorios, excavacion y relleno.	M	50	\$ 52,582.00	\$ 2,629,100.00
11,4.18	Suministro e instalacion de acometida en B.T. Desde Tablero general TGBT hasta TBOMBAS en conductor 3N° 6+ 1No.8 +1No.8 para tierra en ducto 1 1/2" PVC, Incluye tuberia PVC, accesorios, excavacion y relleno.	M	30	\$ 61,805.00	\$ 1,854,150.00
<b>11.5</b>	<b>REDES DE COMUNICACIONES</b>				
11,5.1	Salida para punto de Voz y Datos, Cat 6 incluye tuberia PVC 3/4", cable UTP Cat 6 (2 UTP X DUCTO), caja PVC 2x4", Face plate, curvas, certificacion y marcacion, accesorios y en general todos los elementos necesarios para su adecuada instalacion y puesta en funcionamiento	UND	14	\$ 239,187.00	\$ 3,348,618.00
11,5.2	Salida para punto de Voz y Datos, Cat 6 incluye tuberia PVC 1", cable UTP Cat 6 (4 UTP X DUCTO), caja PVC 2x4", Face plate, curvas, certificacion y marcacion, accesorios y en general todos los elementos necesarios para su adecuada instalacion y puesta en funcionamiento	UND	4	\$ 222,746.00	\$ 890,984.00
11,5.3	Salida para punto de Voz y Datos, Cat 6 incluye tuberia PVC 1", cable UTP Cat 6 (6 UTP X DUCTO), caja PVC 2x4", Face plate, curvas, certificacion y marcacion, accesorios y en general todos los elementos necesarios para su adecuada instalacion y puesta en funcionamiento	UND	8	\$ 152,715.00	\$ 1,221,720.00
11,5.4	Salida para punto de Datos, Cat 6 incluye tuberia PVC 1", cable UTP Cat 6, Face plate, curvas, Canaleta metalica 12 x 5 cm certificacion y marcacion, accesorios y en general todos los elementos necesarios para su adecuada instalacion y puesta en funcionamiento	UND	110	\$ 231,863.00	\$ 25,504,930.00
11,5.5	Salida telefonica incluye tuberia PVC 1/2", cable tipo interior 2 pares, caja PVC 2x4", curvas, accesorios y en general todos los elementos necesarios para su adecuada instalacion y puesta en funcionamiento	UND	3	\$ 63,059.00	\$ 189,177.00
11,5.6	Salida television incluye tuberia PVC 3/4", alambre guia galvanizado No. 16, caja PVC 4x4", curvas, accesorios y en general todos los elementos necesarios para su adecuada instalacion y puesta en funcionamiento	UND	5	\$ 38,762.00	\$ 193,810.00
11,5.7	Gabinete para entrada de comunicaciones 60x40x15 cms, en espacio para Comuicaiones.	UND	1	\$ 151,686.00	\$ 151,686.00
11,5.8	Suministro e instalacion de Rack de cableado estructurado Voz + Datos, incluye elementos y accesorios de conexión.	UND	1	\$ 7,207,778.00	\$ 7,207,778.00
11,5.9	Conexión video beam incluye tuberia PVC 1 1/4", caja PVC 4x4", curvas, Cable HDMI X 10M accesorios y en general todos los elementos necesarios para su adecuada instalacion y puesta en funcionamiento	UND	4	\$ 179,579.00	\$ 718,316.00
11,5.10	Ducto para acometida general de comunicaciones en tuberia PVC 2 x 2" tipo DB desde camara de comunicaciones exterior. Incluye excavacion y lleno	UND	40	\$ 13,736.00	\$ 549,440.00
<b>11.6</b>	<b>SISTEMA DE APANTALLAMIENTO Y PROTECCION CONTRA RAYOS y SISTEMA DE PUESTA A TIERRA</b>				
11,6.1	Suministro, transporte e instalacion de Tubo metálico galvanizado de 3/4"x3m con unión, rosca y fijación.	UND	15	\$ 70,794.00	\$ 1,061,910.00
11,6.2	Suministro, transporte e instalacion de Punta para Pararrayos Tipo Franklin	UND	15	\$ 68,291.00	\$ 1,024,365.00
11,6.3	Suministro, transporte e instalacion de Cable Cu No.1/0 AWG desnudo	M	300	\$ 37,024.00	\$ 11,107,200.00
11,6.4	Suministro, transporte e instalacion de Cable ASCR No.1/0 AWG aislado	M	510	\$ 16,222.00	\$ 8,273,220.00
11,6.5	Suministro, transporte e instalacion de Vanilla de CU de puesta a tierra de 2.4 mts	UND	24	\$ 126,544.00	\$ 3,037,056.00
11,6.6	Suministro, transporte e instalacion de Soldadura Exotérmica Termoweld de 150 grs.	UND	30	\$ 54,743.00	\$ 1,642,290.00
11,6.7	Suministro, transporte e instalacion de Caja de inspección 0.3x0.3m	UND	10	\$ 178,410.00	\$ 1,784,100.00
11,6.8	Suministro, transporte e instalacion de Cable Cu No.2/0 AWG desnudo	M	50	\$ 50,225.00	\$ 2,511,250.00
<b>12.0</b>	<b>RED CONTRA INCENDIO</b>				
12,1	Tubería EMT 1 1/2" con accesorios e instalación	M	487.00	\$ 76,949.00	\$ 37,474,163.00
12,2	Tubería EMT 3/4" con accesorios instalación	M	430.00	\$ 60,449.00	\$ 25,993,070.00
12,3	Cable FPLR de alimentación 14 AWG instalación	M	3000.00	\$ 23,863.00	\$ 71,589,000.00
12,4	Panel NAC para grandes distancias instalación	UND	1.00	\$ 2,882,017.00	\$ 2,882,017.00

12,8	Suministro e instalacion de Gabinete tipo 1	UND	6	\$ 820,000.00	\$ 4,920,000.00
12,9	Suministro e instalacion de Gabinete tipo 2	UND	1	\$ 1,200,000.00	\$ 1,200,000.00
12,10	Suministro e instalacion de tanque de almacenamiento de 35.000 Lts de alto impacto	UND	1	\$ 36,655,796.00	\$ 36,655,796.00
12,11	Suministro e instalacion de tuberia de acero al carbon 2-1/2"	M	35	\$ 44,200.00	\$ 1,547,000.00
12,12	Suministro e instalacion de tuberia de acero al carbon 4"	M	140.98	\$ 52,300.00	\$ 7,373,254.00
12,13	Suministro e instalacion de tuberia de acero al carbon 3"	M	16	\$ 48,500.00	\$ 776,000.00
12,14	Suministro e instalacion de Siamesas.	UND	4	\$ 2,350,000.00	\$ 9,400,000.00
12,15	Valvula de compuerta de 4"	UND	3	\$ 1,250,000.00	\$ 3,750,000.00
12,16	Valvula de compuerta 2-1/2"	UND	4	\$ 650,000.00	\$ 2,600,000.00
12,17	Tuberia sistema contraincendio de 6"	M	5	\$ 250,000.00	\$ 1,250,000.00
12,18	Suministro e instalacion Bomba de 30 HP para el sistema de contraincendio	UND	1	\$ 22,222,263.00	\$ 22,222,263.00
<b>12.1</b>	<b>SISTEMA DE DETECCION CONTRAINCENDIO</b>				
12,1,1	Panel inteligente de incendio para 254 dispositivos	UND	1.00	\$ 5,369,500.00	\$ 5,369,500.00
12,1,2	Detectores de Humo tipo puntual con su respectiva base y soporte de instalacion sobre cielorazo	UND	65.00	\$ 163,145.00	\$ 10,604,425.00
12,1,3	Estaciones manuales tipo alarma de doble accion con soporte y base de instalacion sobre pared	UND	13.00	\$ 266,343.00	\$ 3,462,459.00
12,1,4	Sirena/Estrobo con soporte y base de instalacion sobre pared	UND	3.00	\$ 149,346.00	\$ 448,038.00
12,1,5	Anunciador remoto	UND	1.00	\$ 601,568.00	\$ 601,568.00
12,1,6	Modulos de salida para control de Sirenas/Estrobos e instalacion	UND	3.00	\$ 301,589.00	\$ 904,767.00
12,1,7	Modulos de entrada para control de estaciones manuales e instalacion	UND	13.00	\$ 394,797.00	\$ 5,132,361.00
12,1,8	Modulos para control de aire acondicionados e instalacion	UND	6.00	\$ 326,445.00	\$ 1,958,670.00
<b>13.0</b>	<b>ACTIVIDADES VARIAS</b>				
13.1	Construccion de mesones en concreto y acabados en granito pulido , Incluye acero de refuerzo	M	63.3	\$ 76,090.00	\$ 4,816,497.00
13.2	Construccion de jardineras en ladrillo a la vista incluye revoque interno e impermeabilizacion	M	85.56	\$ 112,198.00	\$ 9,599,660.88
13.3	Instalacion de tierra negra para jardineras	M3	23.59	\$ 46,595.00	\$ 1,099,176.05
13.4	Sistema de desagüe para jardineras en tuberia de 4" perforada	M	16.3	\$ 92,195.00	\$ 1,502,778.50
13.5	Avisos informativos en acrilicos	UND	95.00	\$ 33,256.00	\$ 3,159,320.00
13.6	Empredizacion con grama jardin	M2	183.39	\$ 42,511.00	\$ 7,796,092.29
13.7	Suministro y siembra de arboles H>2,0mtrs	UND	7.00	\$ 295,278.00	\$ 2,066,946.00
13.8	Suministro y siembra de palmeras H>2,0mtrs	UND	5.00	\$ 309,038.00	\$ 1,545,190.00
13.9	Construccion e instalacion de modulos para parqueaderos de bicicletas en varillas lisa de 1/2" según diseño, incluye fijacion	M	5.84	\$ 208,292.00	\$ 1,216,425.28

19.11	Suministro e instalacion de puerta metalica cal.20 en anticorrosivo y esmalte P6-normal con dimensiones (2,10x1,2), incluye marco	UND	4	\$ 788,338.00	\$ 3,153,352.00
19.12	Suministro e instalacion de puerta metalica cal.20 en anticorrosivo y esmalte P7-doble ala con dimensiones (2,10x2,0), incluye marco	UND	2	\$ 943,338.00	\$ 1,886,676.00
19.13	Suministro e instalacion de puerta metalica cal.20 en anticorrosivo y esmalte P9-doble ala con dimensiones (2,10x2,55), incluye marco	UND	2	\$ 1,305,550.00	\$ 2,611,100.00
<b>20.0</b>	<b>RED DE INSTALACION PARA GAS NATURAL</b>				
20.1	Suministro e instalacion de tuberia Pe-Al-Pe 2025 (1")	M	39.00	\$ 34,574.00	\$ 1,348,386.00
20.2	Suministro e instalacion de tuberia Pe-Al-Pe 1620 (3/4)	M	17.00	\$ 43,892.00	\$ 746,164.00
20.3	Suministro e instalacion de tuberia galvanizada SCH 40 1/2"	M	123.00	\$ 29,216.00	\$ 3,593,568.00
20.4	Suministro e instalacion de tuberia Pe-Al-Pe 1216 (1/2")	M	2.00	\$ 150,006.00	\$ 300,012.00
20.5	Suministro e instalacion de rejilla de ventilacion Gas Persiana Silplas	UND	2.00	\$ 70,560.00	\$ 141,120.00
20.6	Válvula de corte de 1"	UND	12.00	\$ 32,655.00	\$ 391,860.00
20.7	Válvula de corte de 1/2"	UND	2.00	\$ 32,655.00	\$ 65,310.00
20.8	Medidor comercial g y regulador	UND	1.00	\$ 1,808,100.00	\$ 1,808,100.00
20.9	Medidor 2,5 y regulador	UND	1.00	\$ 1,388,100.00	\$ 1,388,100.00
20.10	Rejilla para centro de medicion en aluminio	UND	1.00	\$ 203,700.00	\$ 203,700.00
<b>21.0</b>	<b>SISTEMA DE DRENAJE EXTERNO</b>				
21.1	Construccion de cuneta tipo cañuela de abertura de 12 " incluye malla electrosoldada de 5mm, fundida en tipo ajedrez cada 2,0 mtrs	M	282.04	\$ 79,164.00	\$ 22,327,414.56
21.2	Construccion de filtro perimetral, incluye material filtrante, geotextil no tejido 1400, tuberia perforada de 4", excavaciones y retiro de materia de excavacion	M	120	\$ 257,416.00	\$ 30,889,920.00
<b>22.0</b>	<b>ASEO Y LIMPIEZA</b>				
22.1	Aseo y limpieza general	M2	5620.99	\$ 4,440.00	\$ 24,957,195.60
<b>TOTAL COSTO DIRECTO DE LA OBRA</b>					<b>9,958,353,263.37</b>
<b>ADMINISTRACION</b>					<b>28% \$ 2,770,784,588.77</b>
<b>IMPREVISTOS</b>					<b>2% \$ 199,167,065.27</b>
<b>UTILIDADES</b>					<b>5% \$ 497,917,663.17</b>
<b>TOTAL AIU</b>					<b>35% \$ 3,467,869,317.21</b>
<b>CERTIFICACION RETIE Y RETILAP</b>					<b>\$ 7,855,905.39</b>
<b>COSTO TOTAL DE OBRA</b>					<b>\$ 13,434,078,485.97</b>
<b>INTERVENTORIA</b>					<b>7% \$ 940,385,494.02</b>
<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</b>					<b>\$ 14,374,463,979.98</b>

## ANEXOS 3: CRONOGRAMA DE DISEÑOS

ITEM	Actividades	UNID	CANT	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				costos / actividades
						SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	
1	ESTUDIOS DE SUELOS	GLOBAL	1	\$ 23.120.000	23.120.000																	\$ 23.120.000
2	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO	GLOBAL	1	\$ 9.280.000	9.280.000																	\$ 9.280.000
3	DISEÑOS ARQUITECTONICOS Y URBANO (PLANTAS, CORTES, FACHADAS, DETALLES) INCLUYE APU Y PRESUPUESTO	M2	4800	\$ 26.367	\$ 126.560.000																	\$ 126.560.000
4	DISEÑOS ESTRUCTURALES (CALCULOS ESTRUCTURALES, PLANTAS DE CIMENTACION, PLANOS ESTRUCTURALES Y DETALLES) INCLUYE APU Y PRESUPUESTO	M2	4800	\$ 13.458	64.600.000																	\$ 64.600.000
5	DISEÑOS HIDROSANITARIOS Y AGUAS LLUVIAS (CALCULOS DE DISEÑOS, PLANOS Y DETALLES) INCLUYE APU Y PRESUPUESTO	M2	4800	\$ 3.917	18.800.000																	\$ 18.800.000
6	DISEÑOS ELECTRICOS (CALCULOS DE DISEÑOS, PLANOS Y DETALLES) INCLUYE APU Y PRESUPUESTO	M2	4800	\$ 4.208	\$ 20.200.000																	\$ 20.200.000
7	DISEÑOS METALICOS (CALCULOS DE DISEÑOS, PLANOS Y DETALLES) INCLUYE APU Y PRESUPUESTO	M2	4800	\$ 3.542	17.000.000																	\$ 17.000.000
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS:</b>					<b>\$ 279.560.001</b>																	<b>\$ 279.560.000,64</b>
11	Interventoría técnica, administrativa y financiera	UNIDAD	1	\$ 19.569.200	\$ 19.569.200																	\$ 19.569.200
<b>TOTAL COSTOS INDIRECTOS:</b>					<b>\$ 19.569.200</b>																	<b>\$ 19.569.200,00</b>
<b>TOTAL PROYECTO</b>					<b>\$ 299.129.201</b>																	<b>\$ 299.129.201</b>

## ANEXOS 4: CRONOGRAMA Y FLUJO DE ACTIVIDADES

ITEM	DESCRIPCIÓN	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7
	INICIO DEL PROYECTO							
<b>1</b>	<b>PRELIMINARES</b>							
1.1	Desmonte de cubierta existente	\$ 16,307,188.11						
1.2	Desmonte de estructura metalica de cubierta	\$ 19,567,101.94						
1.3	Desmonte de cielorazo	\$ 6,629,466.99						
1.4	Desmonte de ventanas	\$ 5,773,342.08						
1.5	Desmonte de puertas	\$ 2,467,700.82						
1.6	Desmonte de portones metalicos	\$ 2,800,814.78						
1.7	Desmonte de ventiladores de techo	\$ 1,228,084.41						
1.8	Desmonte de aires acondicionados tipo mini split	\$ 590,410.00						
1.9	Desmonte de aires tipo ventana	\$ 881,268.76						
1.1	Demolicion de pisos y enchapes	\$ 15,496,477.68						
1.11	Demolicion de estructuras en concreto	\$ 1,289,525.08						
1.12	Demolicion de mamposteria	\$ 4,041,265.35						
1.13	Desnergizacion total de las instalaciones	\$ 286,044.54						
1.14	Tala de arboles (ceiba)	\$ 2,782,664.53						
1.15	Tala de arboles pequenos	\$ 8,348,001.68						
1.16	Demolicion de jardineras	\$ 789,911.28						
1.17	Desmonte de estructura metalica para tanque elevado de agua	\$ 2,824,521.04						
1.18	Demolicion de muro de cerramiento	\$ 1,875,504.40						
1.19	Descapote del area de trabajo e=0,15, (incluye retiro, con acarreo de 5 kms)	\$ 57,799,833.25						
1.2	Localizacion y replanteo permanente	\$ 20,933,504.50						
1.21	Cerramiento perimetral con tela verde y altura 2,10 mtrs	\$ 4,744,326.60						
<b>2</b>	<b>MOVIMIENTOS DE TIERRA</b>							
2.1	Excavacion manual en material comun	\$ 5,595,470.97	\$ 47,581,503.27					
2.2	Rellenos con material seleccionado y compactado al 95% del proctor modificado		\$ 244,367,529.37	\$ 131,682,515.82				
2.3	Rellenos con material comun y compactado					\$ 5,236,837.53		
2.4	Retiro de material de excavacion y demoliciones					\$ 106,514,051.98		
<b>3</b>	<b>CIMENTOS Y CONCRETOS NIVEL 1</b>							
3.1	Concreto ciclopeo para cimientos			\$ 144,625,241.55				
3.2	Concreto de 3500PSI para zapatas				\$ 320,334,741.14			
3.3	Concreto de 3500PSI para vigas de amarre				\$ 122,761,816.09	\$ 7,672,613.51		
3.4	Concreto de 3500PSI para columnas					\$ 76,270,135.54		
3.5	Pilotes en acero al carbon de 14" incluye puntas			\$ 1,291,713,323.84	\$ 430,571,107.95			
3.6	Concreto de 2500PSI para relleno de pilotes				\$ 106,448,364.75			
3.7	Solados de limpieza			\$ 13,948,298.73				
3.8	Columnetas en concreto de 3000PSI, no incluye refuerzo, (zona porteria) dimensiones 0,15x0,30mtrs							
3.9	Concreto de 3500PSI para vigas entrepiso incluye viguetas					\$ 291,408,529.75	\$ 87,422,558.93	
3.1	Placa entrepiso aligerada con caseton de lona y concreto de 3500PSI sin refuerzo					\$ 394,135,222.74	\$ 157,654,089.10	
3.11	Concreto de 3500PSI para escaleras no incluye refuerzo							\$ 12,476,205.45
3.12	Construccion de dinteles de 12"20 cms en concreto de 3000PSI, incluye acero de refuerzo, 4 de 1/2" y estribos de 3/8" c/0,20mtrs							
3.13	Construccion de viga canal en concreto de 3500PSI de 0,55xHx0,15mtrs. No incluye refuerzo						\$ 8,476,458.18	
<b>4</b>	<b>CONCRETOS NIVEL 2</b>							
4.1	Concreto de 3500PSI para columnas						\$ 48,341,164.07	
4.2	Concreto de 3500PSI para viga de cubierta						\$ 34,179,253.07	\$ 87,348,980.08
4.3	Concreto de 3500PSI para placa maciza de cubierta boladizo y de tanques aereos							\$ 102,022,611.17
4.4	Acero de refuerzo para vigetas						\$ 6,801,822.82	
4.5	Concreto de 3500PSI para vigas cintas de 0,12x0,20mtrs							
4.6	Construccion de dinteles de 12"20 cms en concreto de 3000PSI, incluye acero de refuerzo, 4 de 1/2" y estribos de 3/8" c/0,20mtrs							
4.7	Construccion de viga canal metalica de 30x55 cal.20, incluye pintura, apoyada sobre placa de cubierta							\$ 6,249,166.50
4.8	construccion de rampas para cambio de nivel segundo piso en granito pulido y ceramica decorativa						\$ 3,884,376.77	
<b>5</b>	<b>MAMPOSTERIAS ESTRUCTURA</b>							
5.1	Sobrecimiento en ladrillo arrojero					\$ 69,210,044.05		
5.2	Mamposteria en ladrillo H=10 muros divisorios y exteriores						\$ 85,002,025.06	\$ 318,757,593.99
5.3	Construccion de willtrom para puertas de acceso y muro divisorio para tuberias en ladrillo tolete nivel 1							\$ 26,767,260.05
5.4	Construccion de willtrom para puertas de acceso y muros divisorios para tuberias en ladrillo tolete nivel 2							\$ 39,198,918.35
5.5	Frisos para muros divisorios interiores y exteriores incluye dilataciones a la vista nivel 1							\$ 87,640,722.60
5.6	Frisos para muros divisorios interiores y exteriores incluye dilataciones a la vista nivel 2							
5.7	Construccion de fillos sobre puertas y ventanas nivel 1 y nivel 2							
<b>6</b>	<b>PISOS Y ENCHAPES NIVEL 1</b>							
6.1	Instalacion de concreto de 3000PSI para piso en aulas y pasillos E=0,10 mtrs						\$ 116,411,468.98	\$ 110,868,065.69
6.2	Instalacion de mortero de nivelacion zonas internas y externas E=0,03mtrs							
6.3	Instalacion de ceramica tipo pesado para aulas							
6.4	Instalacion de ceramica tipo pesado antideslizante para pasillos							
6.5	Instalacion de guardaescolbas H=0,07mtrs							
6.6	Instalacion de enchapes para piso de baños							
6.7	Instalacion de enchape para pared de baños							
6.8	Instalacion de enchape para mesones de laboratorios							
6.9	Pisos zona intermedia de edificacion en concreto de 3000PSI dilatado de acuerdo a lo indicado y rtonado, incluye malla electrosoldada E=10cms							\$ 59,780,598.03

7	<b>PISOS Y ENCHAPES NIVEL 2</b>							
7.1	Instalación de mortero de nivelación zonas internas y externas E=0,03mtrs							
7.2	Instalación de cerámica tipo pesado para aulas							
7.3	Instalación de cerámica tipo pesado antideslizante para pasillos							
7.4	Instalación de guardaescobas H=0,07mtrs							
7.5	Instalación de enchapes para piso de baños							
7.6	Instalación de enchape para pared de baños							
8	<b>SISTEMA HIDROSANITARIO NIVEL I Y NIVEL II</b>							
8.1	Suministro e instalación de tubería pvc de 18"	\$ 8,054,585.81						
8.2	Suministro e instalación de tubería pvc de 18"	\$ 935,058.38						
8.3	Suministro e instalación de tubería pvc de 12"	\$ 527,271.85						
8.4	Suministro e instalación de tubería pvc de 8"	\$ 6,884,170.95						
8.5	Suministro e instalación de tubería pvc de 6"	\$ 6,202,538.00	\$ 2,067,512.67					
8.6	Suministro e instalación de tubería pvc de 4"		\$ 31,568,983.00					
8.7	Suministro e instalación de tubería pvc de 3"		\$ 458,512.31					
8.8	Suministro e instalación de tubería pvc de 2"		\$ 7,901,222.17					
8.9	Punto sanitario PVC de 4"		\$ 3,703,078.20					
8.1	Punto sanitario PVC de 2"		\$ 3,193,489.45					
8.11	Conexion de Bajante de Aguas Lluvias PVC 4" incluye accesorios							
8.12	Punto hidráulico de 1/2"			\$ 2,071,978.02				
8.13	Red hidráulica de 2"			\$ 995,107.06				
8.14	Red hidráulica de 1 1/2"			\$ 1,324,521.83				
8.15	Red hidráulica de 1 1/4"			\$ 1,307,153.79				
8.16	Red hidráulica de 1"			\$ 1,476,385.61	\$ 1,476,385.61			
8.17	Red hidráulica de 3/4"				\$ 915,494.83			
8.18	Red hidráulica de 1/2"				\$ 1,624,520.32			
8.19	Suministro e instalación de valvulas de 1 1/2"							
8.2	Suministro e instalación de valvulas de 1 1/4"							
8.21	Suministro e instalación de valvulas de 1"							
8.22	Suministro e instalación de valvulas de 3/4"							
8.23	Suministro e instalación de valvulas de 1/2"							
8.24	Lavamanos en acero inoxidable , incluye grifería tipo push							
8.25	Suministro e instalación de Lavamanos institucional , incluye grifería tipo push							
8.26	Fabricación de lavamanos en concreto terminados en cerámica							
8.27	Suministro e instalación de sanitario avanti plus color blanco o similar							
8.28	Suministro e instalación de Kit sanitario para minusválidos incluye accesorios							
8.29	Suministro e instalación de orinal tipo institucional (incluye grifería tipo push)							
8.3	Cajas de inspección de 1.2*1.2 m incluye tapa en concreto	\$ 4,847,390.96						
8.31	Caja de inspección de 1.0*1.0 m incluye tapa en concreto	\$ 855,508.87	\$ 3,933,053.24					
8.32	Cajas de inspección 0,8*0,8m. Incluye tapa en concreto		\$ 10,469,061.62					
8.33	construcción de cuneta tipo - carcamo (incluye rejilla)		\$ 58,303,064.40					
8.34	Suministro e instalación de sifon 2", incluye rejilla		\$ 1,632,781.20					
8.35	Suministro e instalación de sifon 4", incluye rejilla		\$ 82,629.29					
8.36	Trampa de grasa en mampostería		\$ 1,662,909.78					
8.37	Suministro e instalación de registro de 1", collarín y válvula de cierre							
8.38	Suministro e instalación de lavadero prefabricado en granito							
8.39	Suministro e instalación de lavatraperero prefabricado en granito							
8.4	Suministro e instalación de tanque elevado de 2000Ltrs (incluye grifería)							\$ 8,430,487.20
8.41	Suministro e instalación de tanque elevado de 500 lts ( incluye grifería)							
8.42	Estación elevadora de aguas residuales o sucias prefabricada completa con bombas trituradoras , tuberías, valvulas, deposito ABS y reguladores de nivel							
8.43	Suministro e instalación de Tanque enterrado de 10000 ltrs, incluye sistema de bombeo							
8.44	Suministro e instalación de sumidero ST - 40 incluye rejilla y refuerzo en acero		\$ 2,971,328.68					
8.45	Suministro e instalación de bomba 1HP, incluye accesorios hidráulicos y eléctricos							
8.46	Suministro e instalación de bomba de 0,5HP, incluye accesorios hidráulicos y eléctricos							
9	<b>ESTRUCTURA DE RAMPA PARA DISCAPACITADO</b>							
9.1	Acero de refuerzo para rampa de acceso discapacitado						\$ 40,016,017.06	
9.2	Barandas metálicas en tubería de aguas negras de 2", incluye pintura anticorrosiva y esmalte							\$ 28,633,553.83
9.3	Concreto de 3500PSI para placa maciza de rampa de acceso E=0,10mtrs incluye dilataciones						\$ 12,220,132.91	
9.4	Estructura de cubierta para rampa de acceso, incluye canales de desague, en tubería de 2" aguas negras y tubería de 1 1/2", pintura anticorrosiva, esmalte y fijaciones							\$ 11,909,063.65
9.5	Cubierta en lamina de policarbonato para rampa de acceso a discapacitado							\$ 22,162,943.72
10	<b>ACERO DE REFUERZO ESTRUCTURAS</b>							
10.1	Acero de refuerzo	\$ 180,050,881.91	\$ 551,288,371.03	\$ 409,018,920.44				
11	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>							
11.1	<b>TRANSFORMADOR Y ACOMETIDA PRINCIPAL</b>							
11.1.1	Suministro, transporte e instalación de acometida en tubería metálica galvanizada de 3" x 6 m con capacete galvanizado de 3", conectores de perforación, amarres en cinta bandit , base en concreto y demás accesorios.	\$ 1,202,101.62						
11.1.2	Suministro, transporte y construcción de caja de inspección para baja tensión , medidas 0,8*0,8*0,82 marco metálico y tapa en concreto.	\$ 8,653,382.03						
11.1.3	Suministro, transporte e instalación de tubería pvc de 3" tipo DB, incluye excavación manual, relleno y compactación.	\$ 1,091,802.89						
11.1.4	Suministro, transporte e instalación de gabinete metálico de 100 x 90 x 40 cm, construido en lamina cold rolled C18, acabado en pintura electrostática. Incluye acrilicos, barraje trifásico + neutro + tierra, canaletas, bornera de conexiones, s acrilicos d	\$ 19,888,884.81						
11.1.5	Suministro, transporte e instalación de acometida general en baja tensión en calibre 4(3x4/0+2/0) THWN desde bornes del transformadores hasta tablero general de baja tensión( no incluye ductería ).	\$ 21,548,686.59	\$ 32,320,479.88					
11.1.6	Construcción de sistema de puesta a tierra conformada por 4electrodos de puesta a tierra de 5/8x2,4 cu-cu. Interconectadas en cod 2/0. Soldadura exotermica de 90 gr.		\$ 3,209,484.79					
11.1.7	Suministro e instalación de arranque y transformador trifasico de 225 KVA, con accesorios y demas.	\$ 51,638,803.87						



11,4,11	Suministro e instalación de acometida en B.T. Desde Tablero general TGBT hasta TP2J en conductor 3Nº 8+ 1No.8 +1No.8 para tierra en ducto 1 1/2" PVC, Incluye tubería PVC, accesorios, excavación y relleno.						
11,4,12	Suministro e instalación de acometida en B.T. Desde Tablero general TGBT hasta TP2K en conductor 3Nº 4+ 1No.6 +1No.6 para tierra en ducto 1 1/2" PVC, Incluye tubería PVC, accesorios, excavación y relleno.						
11,4,13	Suministro e instalación de acometida en B.T. Desde Tablero general TGBT hasta TP2M en conductor 3Nº 6+ 1No.8 +1No.8 para tierra en ducto 1 1/2" PVC, Incluye tubería PVC, accesorios, excavación y relleno.						
11,4,14	Suministro e instalación de acometida en B.T. Desde Tablero general TGBT hasta TP2N en conductor 3Nº 8+ 1No.8 +1No.8 para tierra en ducto 1 1/2" PVC, Incluye tubería PVC, accesorios, excavación y relleno.						
11,4,15	Suministro e instalación de acometida en B.T. Desde Tablero general TGBT hasta TP2O en conductor 3Nº 4+ 1No.6 +1No.6 para tierra en ducto 1 1/2" PVC, Incluye tubería PVC, accesorios, excavación y relleno.						
11,4,16	Suministro e instalación de acometida en B.T. Desde Tablero general TGBT hasta TREGP1 en conductor 3Nº 8+ 1No.8 +1No.8 para tierra en ducto 1 1/2" PVC, Incluye tubería PVC, accesorios, excavación y relleno.						
11,4,17	Suministro e instalación de acometida en B.T. Desde Tablero general TGBT hasta TREGP2 en conductor 3Nº 8+ 1No.8 +1No.8 para tierra en ducto 1" PVC, Incluye tubería PVC, accesorios, excavación y relleno.						
11,4,18	Suministro e instalación de acometida en B.T. Desde Tablero general TGBT hasta TBOMBAS en conductor 3Nº 8+ 1No.8 +1No.8 para tierra en ducto 1 1/2" PVC, Incluye tubería PVC, accesorios, excavación y relleno.						
<b>11.5</b>	<b>REDES DE COMUNICACIONES</b>						
11,5.1	Salida para punto de Voz y Datos, Cat 6 incluye tubería PVC 3/4", cable UTP Cat 6 (2 UTP X DUCTO), caja PVC 2x4", Face plate, curvas, certificación y marcado, accesorios y en general todos los elementos necesarios para su adecuada instalación y puesta en						
11,5.2	Salida para punto de Voz y Datos, Cat 6 incluye tubería PVC 1", cable UTP Cat 6 (4 UTP X DUCTO), caja PVC 2x4", Face plate, curvas, certificación y marcado, accesorios y en general todos los elementos necesarios para su adecuada instalación y puesta en f						
11,5.3	Salida para punto de Voz y Datos, Cat 6 incluye tubería PVC 1", cable UTP Cat 6 (6 UTP X DUCTO), caja PVC 2x4", Face plate, curvas, certificación y marcado, accesorios y en general todos los elementos necesarios para su adecuada instalación y puesta en f						
11,5.4	Salida para punto de Datos, Cat 6 incluye tubería PVC 1", cable UTP Cat 6 , Face plate, curvas, Canaleta metálica 12 x 5 cm certificación y marcado, accesorios y en general todos los elementos necesarios para su adecuada instalación y puesta en funcionamiento						
11,5.5	Salida telefonica incluye tubería PVC 1/2", cable tipo interior 2 pares, caja PVC 2x4", curvas, accesorios y en general todos los elementos necesarios para su adecuada instalación y puesta en funcionamiento						
11,5.6	Salida television incluye tubería PVC 3/4", alambre guía galvanizado No. 16, caja PVC 4x4", curvas, accesorios y en general todos los elementos necesarios para su adecuada instalación y puesta en funcionamiento						
11,5.7	Gabinete para entrada de comunicaciones 80x40x15 cms, en espacio para Comunicaciones.						
11,5.8	Suministro e instalación de Rack de cableado estructurado Voz + Datos, incluye elementos y accesorios de conexión.						
11,5.9	Conexión video beam incluye tubería PVC 1 1/4", caja PVC 4x4", curvas, Cable HDMI X 10M accesorios y en general todos los elementos necesarios para su adecuada instalación y puesta en funcionamiento						
11,5.10	Ducto para acometida general de comunicaciones en tubería PVC 2 x 2" tipo DB desde cámara de comunicaciones exterior. Incluye excavación y lleno						
<b>11.6</b>	<b>SISTEMA DE APANTALLAMIENTO Y PROTECCION CONTRA RAYOS Y SISTEMA DE PUESTA A TIERRA</b>						
11,6.1	Suministro, transporte e instalación de Tubo metálico galvanizado de 3/4"x3m con unión, rosca y fijación.						\$ 1,434,958.98
11,6.2	Suministro, transporte e instalación de Punta para Pararrayos Tipo Franklin						\$ 1,384,224.42
11,6.3	Suministro, transporte e instalación de Cable Cu No.10 AW G desnudo	\$ 15,009,159.38					
11,6.4	Suministro, transporte e instalación de Cable ASCR No.10 AWG aislado	\$ 931,833.52	\$ 10,247,988.87				
11,6.5	Suministro, transporte e instalación de Varilla de CU de puesta a tierra de 2.4 mts	\$ 4,103,973.77					
11,6.6	Suministro, transporte e instalación de Soldadura Exotérmica Termoweld de 150 grs.		\$ 2,219,226.48				
11,6.7	Suministro, transporte e instalación de Caja de inspección 0.3x0.3m		\$ 2,410,854.33				
11,6.8	Suministro, transporte e instalación de Cable Cu No.2/0 AW G desnudo		\$ 3,422,167.25				
<b>12</b>	<b>RED CONTRAINCENDIO</b>						
12.1	Panel Inteligente de incendio para 254 dispositivos						
12.2	Detectores de Humo tipo puntual con su respectiva base y soporte de instalación sobre cielorazo						
12.3	Estaciones manuales tipo alarma de doble acción con soporte y base de instalación sobre pared						
12.4	Sirena/Estrobo con soporte y base de instalación sobre pared						
12.5	Anunciador remoto						
12.6	Modulos de salida para control de Sirenas/Estrobo e instalación						
12.7	Modulos de entrada para control de estaciones manuales e instalación						
12.8	Modulos para control de aire acondicionados e instalación						
12.9	Tubería EMT 1 1/2" con accesorios e instalación						
12.1	Tubería EMT 3/4" con accesorios instalación						
12.11	Cable FPLR de alimentación 14 AWG instalación						
12.12	Panel NAC para grandes distancias instalación						
12.13	Trabajo de ingeniería para el calculo del sistema, Planos, Matriz Causa/Efecto, etc.	\$ 895,448.55					
12.14	Extintor ABC e instalación						
12.15	Extintor SOLKAFLAM e instalación						
12.16	Extintor AGUA PULVERIZADA DESIONIZADA e instalación						

<b>13</b>	<b>ACTIVIDADES VARIAS</b>							
13.1	Construccion de mesones en concreto y acabados en granito pulido , incluye acero de refuerzo							
13.2	Construccion de jardineras en ladrillo a la vista incluye revoque interno e impermeabilizacion							
13.3	Instalacion de tierra negra para jardineras							
13.4	Sistema de desague para jardineras en tuberia de 4" perforada							
13.5	Avisos informativos en acrilicos							
13.6	Empredizacion con grama jardin							
13.7	Suministro y siembra de arboles H>2,0mtrs							
13.8	Suministro y siembra de palmeras H>2,0mtrs							
13.9	Construccion e instalacion de modulos para parqueaderos de bicicletas en varillas lisa de 1/2" según diseño, incluye fijacion							\$ 1,843,755.48
13.1	Instalacion y siembra de plantas arquitectonicas según especificacion							
13.11	Demarcacion en pintura reflectiva para zonas de parqueadero							
13.12	Cubierta en lamina de policarbonato para parqueaderos							\$ 15,581,424.02
13.13	Estructura de cubierta para parqueadero en tuberia de aguas negras 2" y tuberia de 1 1/2", incluye canales de desague paralelos, pintura anticorrosiva y esmalte							\$ 50,135,438.88
13.14	Soportes en concretos, incluye anclajes y lamina de fijacion							\$ 5,894,943.55
13.15	Construccion de bancas en concretos de 3000PSI pulidos y pintadas para areas de pasillo aulas y cancha polideportiva, incluye acero de refuerzo de 1/2" cada 15 cms en ambos sentidos e= 0.08mtrs							
13.16	Instalacion de mortero de muro contra teja							
13.17	Construccion de alfajjas en concreto de 3000psi, incluye refuerzo en acero de 3/8" e= 0,07 y ancho de 0.30mtrs, pintura gris basalto claro							
13.18	Suministro e instalacion de divisiones para baños en acrilicos							
13.19	Suministro e instalacion de espejo 4mm, incluye fijacion							
13.2	Construccion de bordillo fundido de e=0,12mtrs y h=0,40mtrs en concreto de 3000PSI, incluye acero de refuerzo acero longitudinal de 3/8" y flejes de 1/4"							
13.21	Contenedor de raices fundidos en concreto de 3000PSI, de 1,2x1,2x0,60 mts, e=0,12mtrs, terminados en pintura en gris basalto, incluye excavaciones y retiros de material de excavacion							
13.22	Cintas antidesslizantes para escaleras de de aulas y tarima, en granito pulido ancho 0,07mtrs							
13.23	Barandas metalicas en tuberia de aguas negras de 2" para pasillos y escaleras, incluye pintura anticorrosiva, esmalte, platina y fijacion, según diseño							
13.24	Desmonte y retiro de cacetones de placa entepiso						\$ 55,090,702.82	\$ 16,766,735.84
13.25	Construcciones de mesones para laboratorios de fisica y quimica según medidas de planos, incluye refuerzo							
13.26	Construccion de bancas en mamposteria en ladrillo a la vista y asiento en concreto esmaltado							
<b>14</b>	<b>CERRAMIENTO EXTERNO Y CANCHA POLI DEPORTIVA</b>							
14.1	Excavaciones en material comun para cimientos							\$ 1,744,012.47
14.2	Concreto ciclopeo de 0,4X0,4Mtrs							\$ 15,753,910.37
14.3	Muro en concreto de 3500psi para cerramiento H=0,50 mtrs y E=0,15mtrs							
14.4	Concreto de 3500PSI para vigas de amarre aerea muro de cerramiento (12X20)							
14.5	Concreto de 3500PSI para columnas muro de cerramiento ( 15x20)							
14.6	Acero de refuerzo para vigas y columnas de cemento cerramiento							
14.7	Concreto de 3500PSI para vigas de amarre muro de cerramiento (25X25)							
14.8	Modulos en malla eslabonada de 2" y calibre 12 soportada en angulo de 1,1/2"x 3/16", incluye pintura anticorrosiva, esmalte							
14.9	Portones en malla eslabonada de 2" calibre 12 y tuberia de 2" según diseño en planos, incluye pintura anticorrosiva y esmalte							
14.1	Suministro e instalacion de tuberia galvanizada de 2" 1,91mm para cerramiento cancha, incluye pintura							
14.11	Mamposteria en ladrillo a la vista							
14.12	Pintura de muro de cerramiento en gris basalto claro, Incluye columnas y vigas							
14.13	Suministro e instalacion de tuberia para cerramiento negro de 2"x 2,5 mm fachada, incluye pintura anticorrosiva y esmalte							
14.14	Relleno con material comun compactado							\$ 189,079.88
14.15	Retiro de material de excavacion y demoliciones							\$ 1,101,337.81
<b>15</b>	<b>CAFETERIA Y TARIMA</b>							
15.1	Excavaciones en material comun para cimientos							
15.2	Solado de limpieza							
15.3	Concreto de 3500PSI para zapatas							
15.4	Concreto de 3500PSI para vigas de amarre							
15.5	Concreto de 3500PSI para columnas							
15.6	Concreto de 3500PSI para vigas de amarre aerea y viga tarima							
15.7	Mamposteria en ladrillo H 10							
15.8	Acero de refuerzo zapatas, vigas y columnas							
15.9	Frisos para muros divisorios y exteriores incluye dilataciones a la vista							
15.1	Frisos sobre columnas y muros incluye dilataciones							
15.11	Relleno con material comun compactado							
15.12	Retiro de material de excavacion y demoliciones							
<b>16</b>	<b>CONSTRUCCION DE CANCHA POLI DEPORTIVA Y GRADERIAS</b>							
16.1	Excavaciones en material comun para cimientos de graderias							
16.2	Suministro e instalacion de concreto de 3000PSI, para placa de piso de polideportiva dilatada en secciones de 3x3mtrs y E=0,15mtrs, incluye sello de junta con silka flex							

<b>17</b>	<b>ESTRUCTURA Y CUBIERTA</b>								
17.1	Suministro e instalacion de cerchas para estructura incluye anclaj, izaje y pintura								\$ 55,747,174.26
17.2	Suministro e instalacion de Perlines doble según referencia, incluye anclaje, izaje y pintura								
17.3	Suministro e instalacion de cubierta en lamina master 1000 color azul								
17.4	Impermeabilizacion de placa cubierta incluye area de tanques, viga canal y placa de pasillos, en membrana asfaltica e impermeabilizante butuminoso								\$ 21,309,925.24
17.5	Suministro e instalacion de cielo raso en pvc incluye estructura								
17.6	Construccion de goteros metalicos en angulo de 1. 1/2"x 3/16" incluye pintura y fijacion								
<b>18</b>	<b>ESTUCO Y PINTURAS</b>								
18.1	Instalacion de estuco plastico externo para muro incluye resina								
18.2	Instalacion de estuco plastico interno para muros								
18.3	Instalacion de estuco plastico para filos y dilataciones								
18.4	Instalacion de pintura vinilo tipo I para muros interiores								
18.5	Instalacion de pintura Vinilo tipo I para filos y dilataciones								
18.6	Instalacion de pintura koraza tipo I para muros exteriores incluir resina								
<b>19</b>	<b>PUERTAS Y VENTANAS</b>								
19.1	Ventana en aluminio normal, tono anodizado natural vc 5020 fachada primer y segundo piso, zonas internas, pasillos y demas en vidrio templado de 5mm (V-1, V-2, V-8, V-9, V-11, V-12, V-13, V-14, V-15, V-18, V-20, V-21, V-22, V-23)								
19.2	Ventana en aluminio, tono anodizado natural vc 5020 para fachada ubicada en los baños, e interior sala de profesores, con en vidrio templado de 5mm - (V3-V4 ) luceta								
19.3	Ventana tipo persiana en aluminio, tono anodizado natural vc 5020, zona de escaleras a techo, con vidrio templado de 5mm - V-5 V-19								
19.4	Ventana en aluminio anodizado natural vc 5020, estilo reja - persiana V-16								
19.12	Suministro e instalacion de puerta metalica cal.20 en anticorrosivo y esmalte P7-doble ala con dimensiones (2,10x2,0), incluye marco								
19.13	Suministro e instalacion de puerta metalica cal.20 en anticorrosivo y esmalte P9-doble ala con dimensiones (2,10x2,55), incluye marco								
19.14	Suministro e instalacion de puerta plegable de dimensiones (2,10x3,0) P8								
19.15	Suministro e instalacion de puerta plegable de dimensiones (2,10x5,80) P10								
19.16	Suministro e instalacion de porton corredeizo metalico según diseño en lamina cold rolled cal. 16 entamborada								
<b>20</b>	<b>RED DE INSTALACIÓN PARA GAS NATURAL</b>								
20.1	suministro e instalacion de tuberia Pe-Al-Pe 2026 (1")								
20.2	suministro e instalacion de tuberia Pe-Al-Pe 1620 (3/4)								
20.3	suministro e instalacion de tuberia galvanizada SCH 40 1/2"								
20.4	suministro e instalacion de tuberia Pe-Al-Pe 1216 (1/2")								
20.5	suministro e instalacion de rejilla de ventilacion Gas Persiana Silplas								
20.6	válvula de corte de 1"								
20.7	válvula de corte de 1/2"								
20.8	medidor comercial g y regulador								
20.9	medidor 2,5 y regulador								
20.1	rejilla para centro de medicion en aluminio								
<b>21</b>	<b>SISTEMA DE DRENAJE EXTERNO</b>								
21.1	Construccion de cuneta tipo cañuela de abertura de 12 " incluye malla electrosoldada de 5mm, fundida en tipo sjedrez cada 2,0 mtrs					\$ 12,838,917.58			
21.2	Construccion de filtro perimetral, incluye material filtrante, geotextil no tejido 1400, tuberia perforada de 4", excavaciones y retiro de materia de excavacion						\$ 41,741,548.90		
<b>22</b>	<b>ASEO Y LIMPIEZA</b>								
22.1	Aseo y limpieza general								
<b>FIN</b>	<b>FIN DEL PROYECTO</b>								
	Total	\$ 183,467,871.32	\$ 383,254,937.03	\$ 1,875,296,769.92	\$ 1,672,184,924.85	\$ 1,408,383,950.73	\$ 691,777,128.00	\$ 1,201,446,861.80	

