

**PRÁCTICA EMPRESARIAL EN LA EMPRESA INGENIERIA, MANTENIMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE S.A.S. COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA**

DAISY ZARETH LEAL GÓMEZ

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOMECHANICAS
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL
BUCARAMANGA**

2020

**PRÁCTICA EMPRESARIAL EN LA EMPRESA INGENIERIA, MANTENIMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE S.A.S. COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA**

DAISY ZARETH LEAL GÓMEZ

Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniera Civil

Director

SANDRA MILENA COTE VARGAS

Magister en Ingeniería Civil

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOMECHANICAS
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL
BUCARAMANGA**

2020

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, a Dios por darme salud y fortaleza para nunca desfallecer, a mi mamá por luchar para que yo pudiera dar inicio a mi carrera en la universidad en la que siempre quise estar y que será próximamente mi alma mater, a mi padre que siempre ha sido mi apoyo incondicional, a mi hermana, mi inspiración para lograrlo, a mi novio por ser mi polo a tierra. A los profesores que también fueron amigos y un apoyo invaluable en el proceso de aprendizaje, a la ingeniera Sandra Cote por darme la oportunidad de trabajar con ella y además ser mi directora en la ejecución de este proyecto. A la ingeniera Carolina Mejía y el equipo de Ingeniería Mantenimiento y Medio Ambiente S.A.S. por apoyarme en este proceso y fortalecer mis competencias como profesional. A mis compañeros de estudios y trasnochadas.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	13
1. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA.....	15
1.1 MISION	15
1.2 VISION.....	16
2. MARCO DE REFERENCIA.....	17
2.1 REGLAMENTACIÓN COLOMBIANA DE LA CONTRATACIÓN PÚBLICA	17
2.2 SISTEMA ELECTRÓNICO PARA LA CONTRATACIÓN PÚBLICA – SECOP.	17
2.3 ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN	18
2.4 GESTIÓN DE PROYECTOS	18
2.5 ESTUDIOS PRELIMINARES DE OBRA	19
2.6 SUPERVISIÓN DE PROYECTOS	19
2.7 PRESUPUESTO DE OBRA.....	20
2.8 ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS APUS.....	20
2.9 CRONOGRAMA	21
2.10 CONTROL DE AVANCE DE OBRA.....	21
2.11 BITÁCORA.....	22
2.12 ORDEN DE COMPRA	23
2.13 GAVIONES	23
3. METODOLOGÍA	25
3.1 CONSULTORÍA PARA LA FORMULACIÓN DE UN PMAA Y PSMV EN EL SECTOR RURAL DEL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA.	25
3.1.1 Elaboración de informes.	26
3.1.2 Capacitación y recolección de información de las encuestas.	26

3.2 CONSTRUCCIÓN PUENTE PEATONAL UBICADO SOBRE LA QUEBRADA LOS BAQUITOS EN LA VEREDA SAN CARLOS CORREGIMIENTO EL PAUJIL MUNICIPIO DE MATANZA SANTANDER.....	31
3.2.1 Elaboración de la propuesta.....	31
3.2.2 Discriminación del A.I.U.....	32
3.2.3 Elaboración del Acta de inicio.....	32
3.2.4 Elaboración del presupuesto.....	33
3.3 ADECUACIONES LOCATIVAS EN EL PUESTO DE SALUD VEREDA LA CAPILLA DEL MUNICIPIO DE MATANZA, SANTANDER	36
3.3.1 Cotización de la mano de obra.....	37
3.3.2 Cajas de maestros.....	38
3.3.3 Órdenes de compra.....	38
3.3.4 Corte de maestro.....	38
3.3.5 Memorias de cálculo de materiales.....	38
3.3.6 Balance de mayores y menores.....	40
3.3.7 Memorias.....	41
3.3.8 Actas.....	41
4. CONCLUSIONES	42
BIBLIOGRAFÍA.....	44
ANEXOS.....	46

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Logo IMMA SAS	15
Figura 2. Plataforma del SECOP 2	18
Figura 3. Formato Apu	21
Figura 4. Ejemplo de Bitácora de una obra.....	22
Figura 5. Muro en gaviones	24
Figura 6. Etiqueta adhesiva para identificar las viviendas encuestadas.	28
Figura 7. Etiqueta Adhesiva casa 37 sector Aguablanca.....	28
Figura 8. Frente de la vivienda C1V1/3-37.	29
Figura 9. Formato de encuesta realizada a presidentes de juntas de acción comunal pág. 1.	30
Figura 10. Encuesta realizada a presidentes de juntas de acción comunal pág. 2.	31
Figura 11. Presupuesto oficial.....	32
Figura 12. <i>Criterios de evaluación y asignación de puntaje</i>	32
Figura 13. APU de la actividad Tablero en placa metaldeck.....	33
Figura 14. Presupuesto Contrato	35
Figura 15. Estado del puente antes de la intervención	36
Figura 16. Estado del puente posterior a la intervención	36
Figura 17. Levantamiento de las áreas de centro de salud (Anexo E).....	37
Figura 18. Estado de la zona posterior del centro de salud	37

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Codificación por sectores.....	27
Tabla 2. Dosificación del concreto	39

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Adecuación locativa en el puesto de salud vereda la capilla del municipio de matanza	46
Anexo B Codificación por Sectores.....	48
Anexo C. Analisis Detallado A.I.U.....	50
Anexo D. Acta de inicio	51
Anexo E Plano	53
Anexo F Cotización mano de obra.....	54
Anexo G Orden de compra	57
Anexo H Corte No. 2 Mano de obra.....	58
Anexo I. Memorias de actividades	62
Anexo J. Acta de pago parcial o final.....	63
Anexo K. Acta de mayores, menores cantidades e items previstos No. 1	65

RESUMEN

TÍTULO: PRÁCTICA EMPRESARIAL EN LA EMPRESA INGENIERIA, MANTENIMIENTO Y MEDIO AMBIENTE S.A.S. COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA*

AUTORES: DAISY ZARETH LEAL GÓMEZ **

PALABRAS CLAVES: Práctica Empresarial, Licitación Pública, Selección abreviada, Bitácora, Balance de mayores y menores, Visita de campo, construcción.

DESCRIPCIÓN:

En el siguiente artículo se presentan las actividades realizadas durante la práctica empresarial como auxiliar de ingeniería durante los meses de septiembre del 2019 a enero del 2020 iniciando con una breve introducción de la empresa Ingeniería, Mantenimiento y Medio Ambiente IMMA S.A.S., señalando la historia, la misión, la visión y los servicios que ofrece. Posteriormente se describe la metodología y el apoyo de actividades enfocadas a la planeación, dirección y ejecución de los proyectos de la empresa. Las actividades que se realizaron durante el desarrollo de la práctica estuvieron relacionadas al área de gestión de proyectos, elaboración de cronogramas y presupuestos, identificación de requisitos en licitación pública, creación de propuestas para entidades públicas y privadas, elaboración de informes en un proyecto de consultoría. También se realizaron labores de apoyo de ingeniero residente con la elaboración del acta de inicio del contrato, llevando la bitácora de la obra, las órdenes de compra, el balance de mayores y menores, el acta de finalización y documentación respectiva de la obra en el municipio de Matanza, Santander. Además, se realizaron visitas de campo de algunas obras en ejecución. Al final del documento se presentan anexos de los formatos utilizados para la elaboración de los balances, las actas de las obras, órdenes de compra, algunos formatos para la presentación de propuestas (licitaciones), entre otros..

* Trabajo de grado

** Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas Escuela de Ingeniería Civil. Director Sandra Milena Cote Vargas Magister en Ingeniería Civil

ABSTRACT

TITLE: BUSINESS PRACTICE IN THE COMPANY ENGINEERING, MAINTENANCE AND MEDIA AMBIENTE S.A.S. HOW TO ENGINEERING ASSISTANT*

AUTHORS: DAISY ZARETH LEAL GÓMEZ **

KEYWORDS: Business Practice, Public Bidding, Short Selection, Logbook, Major and Minor Balance Sheet, Field Visit, Construction

DESCRIPTION:

The following article presents the activities carried out during the business practice as an engineering assistant during the months of September 2019 to January 2020 starting with a brief introduction of the company Engineering, Maintenance and Environment IMMA S.A.S., pointing out the history, mission, vision and services offered. Afterwards, the methodology and support of activities focused on the planning, management and execution of the company's projects are described. The activities carried out during the development of the practice were related to the area of project management, preparation of schedules and budgets, identification of requirements in public bidding, creation of proposals for public and private entities, preparation of reports in a consulting project. The resident engineer also provided support in the preparation of the contract initiation document, keeping the project logbook, purchase orders, the balance sheet of major and minor projects, the completion document and the respective documentation of the project in the municipality of Matanza, Santander. In addition, field visits were made to some of the works in progress. At the end of the document, annexes are presented of the formats used for the preparation of the balance sheets, the minutes of the works, purchase orders, some formats for the presentation of proposals (tenders), among others.

* Degree work

** Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas Escuela de Ingeniería Civil. Director Sandra Milena Cote Vargas Magister en Ingeniería Civil

INTRODUCCIÓN

La ingeniería civil es la disciplina encargada de llevar a cabo toda clase de infraestructuras que permiten generar desarrollo en la sociedad de una manera económica y sostenible. Diariamente nos rodeamos de estructuras en las que la ingeniería civil participo, viviendas, edificaciones, puentes, acueductos, alcantarillados, redes, carreteras y otras no tan comunes como embalses, puertos, canales, entre otras.

Entre las diferentes modalidades de proyecto de grado que tiene la Universidad Industrial de Santander se encuentra la práctica empresarial que debe realizarse en una empresa con convenio vigente y para este caso, que tenga su campo de aplicación relacionado con la ingeniería civil. Esta modalidad permite al estudiante incorporarse a un nuevo entorno de trabajo en el cual podrá relacionarse con colegas, adaptarse al ambiente laboral de las empresas y además desarrollar sus conocimientos y competencias académicas adquiridas durante su tiempo de estudio universitario, dando solución a pequeños problemas ingenieriles que se presenten, esto fortalece las capacidades y genera experiencia que serán de gran importancia en su ejercicio profesional.

El presente artículo es la recopilación del trabajo realizado durante la práctica empresarial en la firma Ingeniería, Mantenimiento y Medio Ambiente IMMA S.A.S empresa que ofrece servicios de consultoría, construcción para entidades privadas y públicas en el área de ingeniería Civil, así como también interventoría de obras civiles. Se presentan las actividades realizadas en el tiempo de la práctica como apoyo a los procesos de presentación de propuestas, licitaciones, apoyando labores de ingeniero residente en las obras que se llevaban a cabo en el municipio de Matanza, Santander y realizando trabajo en oficina.

En el presente artículo se busca mostrar las actividades realizadas y metodologías utilizadas durante el período de ejecución de la práctica empresarial como auxiliar en el área de geotecnia. Tiempo en el cual se tuvo la oportunidad de participar en diferentes proyectos de índole geotécnico, ejecutando labores de apoyo en el laboratorio de suelos y en actividades de oficina.

1. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA

La firma INGENIERIA MANTENIMIENTO Y MEDIO AMBIENTE – IMMA S.A.S. es una empresa consultora y constructora con más de 8 años de experiencia ofreciendo servicios de consultoría, interventoría, asesoría, diseños, estudios, construcción de obras civiles y de línea verde. IMMA S.A.S. además de la experiencia cuenta con un equipo de trabajo capacitado y comprometido en ofrecer a sus clientes soluciones integrales y de alta calidad.

La política de calidad consiste en lograr el mayor nivel de satisfacción de los clientes buscando alternativas de solución en todas las etapas de la gestión de proyectos, desde la planeación, construcción y operación de las obras. La empresa está a cargo de tres socios, su representante legal es el ingeniero electricista Edgar Ricardo Bonilla Garnica de la Universidad Pontificia Bolivariana, actualmente se encuentra ubicada en la Calle 52 No. 31 – 162 piso 2, en la ciudad de Bucaramanga.

Figura 1. Logo IMMA SAS



1.1 MISION

Somos una empresa dedicada a trabajar para dar soluciones confiables en el sector infraestructura enfocada en tres líneas de negocios: consultoría, construcción y línea verde. Nuestro compromiso es satisfacer las necesidades del cliente basados en los principios de calidad, responsabilidad, seguridad, ética profesional y conservación del medio ambiente.

1.2 VISION

Consolidarnos como una empresa sólida y dinámica en el sector infraestructura, con el desarrollo de soluciones, prestando un servicio ágil, eficaz y de óptima calidad, diferenciándonos por nuestra competitividad con aporte al medio ambiente y siendo nuestro objetivo sostener un crecimiento constante a nivel nacional, siempre con el propósito de ofrecer el mejor servicio a nuestros clientes.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 REGLAMENTACIÓN COLOMBIANA DE LA CONTRATACIÓN PÚBLICA

En Colombia los principios y normativas establecida para el correcto desarrollo de la contratación pública se encuentran estipulados en el Estatuto General para la Contratación de la Administración Pública (ley 80 de 1993) y en la Ley 1150 de 2007.

2.2 SISTEMA ELECTRÓNICO PARA LA CONTRATACIÓN PÚBLICA – SECOP.

Como lo refiere el artículo 3 de la Ley 1150 de 2007 la sustanciación de las actuaciones, la expedición de los actos administrativos, los documentos, contratos y actos derivados de la actividad precontractual, contractual se hará a través de plataformas electrónicas. El Gobierno Nacional con el fin de materializar los objetivos anteriores desarrolló el Sistema Electrónico para la Contratación Pública SECOP, sirviendo como el único punto de ingreso de información y de generación de reportes para las entidades estatales y la ciudadanía¹.

¹ COLOMBIA CONGRESO DE LA REPUBLICA Ley 1150. Diario Oficial No. 46.691 de 16 de julio de 2007

Figura 2. Plataforma del SECOP 2



2.3 ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN

El propósito de una estructura de contención es el resistir las fuerzas ejercidas por la tierra contenida, y transmitir esas fuerzas en forma segura a la fundación o a un sitio por fuera de la masa analizada de movimiento. En el caso de un deslizamiento de tierra el muro ejerce una fuerza para contener la masa inestable y transmite esa fuerza hacia una cimentación o zona de anclaje por fuera de la masa susceptible de moverse. Las deformaciones excesivas o movimientos de la estructura de contención o del suelo a su alrededor deben evitarse para garantizar su estabilidad².

2.4 GESTIÓN DE PROYECTOS

El propósito principal de la gestión de proyectos es alcanzar las metas y objetivos planteados, por esto, actualmente existen muchas prácticas que permiten la estructuración, planificación, ejecución, monitoreo, control y cierre de los proyectos. Los procesos de gestión estarán enfocados a la identificación, definición, combinación y coordinación de las actividades para cumplir con las restricciones del alcance, tiempo, costo y calidad³.

² SUÁREZ D, Jaime. Deslizamientos y Estabilidad de Taludes en Zonas Tropicales. Colombia: Instituto de Investigaciones sobre Erosión y Deslizamientos, Ingeniería de Suelos Ltda.,1998. 548 p

³ CONTENIDO I. D. E. L., “Guía Para La Gerencia De Proyectos De Construcción, Ggpc .”

2.5 ESTUDIOS PRELIMINARES DE OBRA

Los estudios preliminares, son todos aquellos trabajos de reconocimiento del terreno como exploraciones, geotecnia, hidrología superficial, topografía o faenas que deben realizarse para obtener todos los datos o antecedentes necesarios, ya sea para confeccionar el proyecto y los diseños de la obra como para el estudio del programa de trabajo. Para todo proyecto constructivo, es necesario contar con un buen estudio preliminar para brindar una idea más completa del diseño, alcance económico, tiempo de ejecución, asimismo como evitar sobrecostos, daños estructurales y posibles riesgos de seguridad^{4 5}.

2.6 SUPERVISIÓN DE PROYECTOS

La supervisión de proyectos en el área de construcción, se define como la actividad de supervisar como asegurar que se logren a cabalidad los requisitos y propósitos de los planos y las especificaciones. En los proyectos la función de supervisión es ejercida por el propietario y por el constructor, esta actividad consiste en el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable y jurídico sobre el objeto del contrato. La supervisión es un factor determinante para el éxito o fracaso de un proyecto ya que en muchas ocasiones los problemas estructurales en una obra civil son el resultado de un mal desempeño de la supervisión ⁶.

⁴ Ibíd.

⁵ BENAVIDES GÓMEZ, M. A. M. en G. de Proyectos, and mbenavi@eafit.edu.co, "Diseño de gestión de proyectos bajo la guía metodológica del Project Management Institute, INC. - PMI® para la empresa MABEGO S.A.S.," 2016

⁶ SOLIS, R. "La supervisión de obra Ingeniería Revista Académica Universidad Autónoma de Yucatán Universidad Autónoma de Yucatán," no. January, 2016

2.7 PRESUPUESTO DE OBRA

Es la estimación futura del costo de la obra a construir a través de análisis de precios unitarios APUS. Un presupuesto está dividido en capítulos dependiendo del tipo de obra, estos capítulos se componen de actividades las cuales deben tener un orden lógico y secuencial de ejecución, es decir, se debe elaborar teniendo en cuenta los procesos constructivos. El presupuesto de obra es aproximado, singular, temporal y sirve como herramienta de control ya que posibilita la comparación con los costos reales y con esto permite identificar y corregir las fallas a tiempo si dentro de los procesos de gestión se realiza un control y monitoreo constante.

Los presupuestos deben contener también la discriminación del AIU (administración, imprevistos y utilidad)^{7 8}.

2.8 ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS APUS

El análisis de precios unitarios es el costo de una actividad por unidad de medida escogida. El APU consiste en desagregar cada actividad del presupuesto en los recursos, cantidades y rendimientos para obtener una actividad por unidad de medida. Usualmente se compone de un capítulo para materiales, mano de obra, equipo y transporte. En la elaboración de los APUS se deben tener en cuenta el cálculo de los rendimientos de obra, que es el tiempo, generalmente horas/Hombre que se demora una persona o cuadrilla en realizar determinada actividad, este valor en muchas ocasiones lo da la experiencia, sin embargo, existen tablas derivadas que han surgido de investigaciones en casos de estudio⁹. En el **Anexo A** se

⁷ HABIT COLOMBIA Presupuesto de Obra [en línea] disponible en: <http://www.habitcolombia.com/servicios-presupuesto-de-obra/>

⁸ CUEVA DEL CIVIL Presupuesto De Obra. [en línea] disponible en: <https://www.cuevadelcivil.com/2010/06/presupuesto-de-obra.html>

⁹ INGENIERÍA CIVIL CONSTRUCCIÓN PRESUPUESTOS: Análisis de precios unitarios. [en línea] disponible en: <http://bladimirmartinezz.blogspot.com/2011/02/analisis-de-precios-unitarios.html>

presenta un formato de APU presentado para una propuesta económica por parte de la empresa IMMA S.A.S.

Figura 3. Formato APU

ALCALDIA MATANZA-SANTANDER.						
Adecuación locativa en el puesto de salud vereda la capilla del municipio de matanza						
CAPITULO: NO PREVISTOS						
ACTIVIDAD:						UNIDAD:
DESCRIPCION	UNO	CANT.	DESP. %		PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES						
Teje fibrocemento inc transp	UND	0,6	5%		\$ 59.040	\$ 37.195
Accesorios para instalación	UND	6	5%		\$ 400	\$ 2.520
Cinta Flanche	und	0,3	5%		\$ 13.400	\$ 5.607
						SUBTOTAL MATERIALES \$ 45.322
MANO DE OBRA						
	Jornal	Prestac.	Jornal. Ttl		Rendim/Día	Valor-Unit.
M.O. ALBANILERIA 2 AYUDANTE	\$ 85.251	70%	\$ 144.927		15,00	\$ 9.662
						SUBTOTAL MANO DE OBRA \$ 9.662
EQUIPO						
herramienta menor	%	13%	0		\$ 9.662	\$ 1.256
Andamio						\$ 2.980
						SUBTOTAL EQUIPO \$ 4.156
TRANSPORTE						
	Vol. Peso o Cant.	Distanci a	M3-Km		Tarifa	
						SUBTOTAL RETIRO DE MATERIAL \$ -
						COSTO DIRECTO \$ 59.140

Fuente: IMMA S.A.S Formato APU. Bucaramanga 2019

2.9 CRONOGRAMA

Un cronograma de obra es una herramienta que permite obtener una representación gráfica de la duración del proyecto, debe ser ordenada y detallada, estipulando un tiempo por actividad. Los cronogramas sirven como línea base para el control de los proyectos ya que permiten realizar una comparación en tiempo real del avance de la obra con lo que se ha ejecutado hasta el momento¹⁰

2.10 CONTROL DE AVANCE DE OBRA

El control de avance de obra es importante en cualquier proyecto de construcción ya que permite establecer en tiempo real el estado de la obra en razón de costos y

¹⁰ DEFINICIÓN Y SIGNIFICADO ¿Qué es Cronograma? [en línea] disponible en: <https://conceptodefinicion.de/cronograma/>

2.12 ORDEN DE COMPRA

Las órdenes de compra son documentos emitidos por el comprador para solicitar mercancías al vendedor o proveedor. En la orden de compra se debe detallar de forma clara las especificaciones del material que se va a adquirir, la cantidad, el tipo, las condiciones de pago y la forma de entrega de este. Preferiblemente deben tener el nombre, dirección y datos de la empresa, así como el nombre del proyecto para el cual se va a hacer la compra, se debe llevar una numeración que permita un orden y la fecha y lugar de emisión de la solicitud¹².

2.13 GAVIONES

Los gaviones consisten en recipientes normalmente paralelepípedos rellenos de piedras. Los gaviones sirven como estructura de contención por gravedad. La dimensión estandarizada y más utilizada de los gaviones es de 1 x 1 m en sección transversal y una longitud que varía entre 1 a 4 metros, son conocidos como gaviones de cuerpo, existen otros utilizado para la cimentación y se llaman gaviones de base, su altura es de 0,5 m.¹³

¹² DEBITOOR Orden de compra - ¿Qué es una orden de compra? [en línea] disponible en: <https://debitoor.es/glosario/orden-de-compra>

¹³ MARTIN. J.P. Ingeniería de Ríos. Universitat Politècnica de Catalunya. 2009

Figura 5. Muro en gaviones



Fuente: YEPES, V. Procedimientos de construcción de cimentaciones y estructuras de contención. Colección Manual de Referencia. Editorial Universitat Politècnica de València, 202 2016 pp. Ref. 328. ISBN: 978-84-9048-457-9.

3. METODOLOGÍA

La metodología de trabajo durante el tiempo de la práctica se dividió en tres fases, primero la empresa IMMA S.A.S. realizó una inducción al estudiante para darle a conocer el equipo de trabajo, las instalaciones y ajustar los conocimientos al flujo de trabajo de la empresa. En ese tiempo el estudiante recibió tareas específicas que tendrá a cargo durante el desarrollo de la práctica empresarial.

Posteriormente a la inducción se dio inicio a la Fase de asignación y desarrollo de actividades que tuvo una duración del tiempo restante durante la práctica empresarial. A continuación, se presentarán por subcapítulos las obras ejecutadas en las que se llevaron a cabo funciones de auxiliar de ingeniero residente bajo la supervisión y dirección del tutor, y se explicarán las principales actividades realizadas.

3.1 CONSULTORÍA PARA LA FORMULACIÓN DE UN PMAA Y PSMV EN EL SECTOR RURAL DEL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA.

Este proyecto fue un contrato otorgado por la alcaldía del municipio de Floridablanca a una unión temporal creada por la empresa para la formulación del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV), Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado (PMAA) del sector rural.

El proyecto inicio con la recolección de información correspondiente a la división política (corregimientos, veredas y sectores), aspectos climatológicos, hidrográficos y una revisión a las características generales del sector y los acueductos presentes en la zona. Posteriormente se realizó socialización del proyecto con la comunidad,

donde se tomó la información de los líderes de juntas de acción comunal, propietarios y/o encargados de los acueductos veredales, datos sobre la división política de los sectores y subsectores basados en la opinión de los habitantes, entre otros. El equipo de ingenieros a cargo del proyecto elaboró tres formatos de encuesta para los habitantes, presidentes de juntas de acción comunal y operadores de los acueductos con el fin de evaluar las condiciones que presentaban los diferentes sectores y poder dar soluciones efectivas.

A continuación, presentaré algunas de las actividades de apoyo realizadas para la ejecución del proyecto.

3.1.1 Elaboración de informes. Como requerimiento de la entidad contratante, semanalmente se debía presentar un informe de las actividades realizadas durante dicho tiempo. Los informes deben llevar un formato indicado que incluye: portada, tabla de contenido, listas de tablas y figuras, introducción, objetivos, información del contrato y las actividades ejecutadas por el contratista.

3.1.2 Capacitación y recolección de información de las encuestas. Semanalmente un grupo de encuestadores acompañado por una persona de los diferentes sectores iban vivienda por vivienda llenando unos formatos de encuestas y tomando la respectiva evidencia de la visita, para esto previamente se les realizaba una capacitación en la que se explicaba el formato a llenar y las posibles dudas que la comunidad podría presentar al respecto.

Cada sector de las veredas poseía un código único y la secuencia de los últimos tres dígitos variaba dependiendo del orden en que se realizaba la encuesta. En la Tabla 1. se presenta el código por sector. Para mirar la tabla completa ver **Anexo B.**

Tabla 1. Codificación por sectores

VEREDAS	SECTORES	CODIGO FINAL
Helechales	La Judía	C1V5I1
Helechales	Helechales alto	C1V5I2
Aguablanca	Agua Blanca	C1V1I3
Aguablanca	Rosablanca	C1V1I4
Vericute	Las Despensas	C2V8I5
Aguablanca	El Mortiño	C2V1I6
Aguablanca	San Ignacio	C2V1I7
Aguablanca	Buena vista (km 22)	C2V1I8
Helechales	Helechales bajo	C3V5I9
Vericute	Vericute	C3V8I10
Vericute	Santa Bárbara parte baja y Las despensas parte baja km9.	C3V8I11
Alsacia	Malavar	C4V2I12
Casiano	Casiano bajo.(Villa Guadalquivir, Linderos limoncito, Montearroyo, y La Cidra)	C4V3I13
Casiano	Casiano alto	C4V3I14
Rio Frio	Valle de Ruitoque sector 1	C5V6I15
Ruitoque	El Paramito y Ruitoque alto	C5V7I16
Ruitoque	Nueva Bosconia	C5V7I17
Rio Frio	El Verde	C5V6I18
Rio Frio	La Hormiga	C5V6I19
Guayana	Altos Mantilla	C6V4I20
Guayana	Los Cauchos parte baja	C6V4I21
Guayana	Los Cauchos parte alta	C6V4I22

Fuente: IMMA S.A.S Codificación por sectores. Bucaramanga 2019

Los anteriores códigos se marcaban en la etiqueta adhesiva (ver **Figura 6.**) que se dejó en cada vivienda para evidenciar que ya había sido encuestada, los últimos

tres dígitos estaban relacionados con el orden en el que se efectuaban las visitas. Es decir, si se empezaba a realizar la visita en el sector de La Hormiga, la primera casa tendría como código: C5V6I19-001.

Figura 6. Etiqueta adhesiva para identificar las viviendas encuestadas.



Fuente: IMMA S.A.S, Etiquetas Bucaramanga 2019

Diariamente cada encuestador enviaba las evidencias de las viviendas encuestadas: una fotografía que mostrara la etiqueta adhesiva pegada y otra del frente de la casa.

Figura 7. Etiqueta Adhesiva casa 37 sector Aguablanca



Fuente: IMMA S.A.S Etiquetas Bucaramanga 2019

Figura 8. Frente de la vivienda C1V1I3-37.



Fuente: IMMA S.A.S Registro fotográfico. Bucaramanga 2019

Los formatos utilizados para los habitantes, presidentes de juntas de acción comunal y operadores de acueductos se diseñaron diferentes. En las **Figura 9.** y **Figura 10.** Se presenta un ejemplo de formato de encuesta para presidentes de junta de acción comunal.

Figura 9. Formato de encuesta realizada a presidentes de juntas de acción comunal pág. 1.

	FORMATO DE ENCUESTA PRESIDENTES DE JUNTAS DE ACCIÓN COMUNAL	VERSIÓN 1 FECHA APROBÓ: 09/02/2019
---	--	---

FECHA: ___/___/___

NOMBRE: _____ **Cel:** _____

Sector o vereda que representa? _____

Su vereda cuenta con acueductos? Si ___ NO ___

Con cuantos acueductos cuenta su vereda? _____

En la actualidad los acueductos están en funcionamiento? Si ___ NO ___

Si la respuesta es No, explique las razones: _____

Número de viviendas en su vereda? _____

En caso de realizar un recorrido en la vereda vivienda por vivienda, cuanto tiempo tardaría su ejecución? _____

Los acueductos de su vereda se encuentran bajo la figura de una asociación de usuarios?
Si ___ NO ___

Las asociaciones de usuarios de los acueductos están constituidas legalmente?
Si ___ No ___

Los acueductos poseen concesión de aguas? Si ___ NO ___

Si la respuesta es si, responde:

- ¿Cuál es su estado actual? Esta próxima a caducar? _____

¿Poseen algún estudio tarifario? Si ___ No ___

¿Cómo se realiza el cobro en los acueductos? _____

Los acueductos fueron construidos bajo diseños o son de tipo artesanal? _____

Si los acueductos fueron construidos bajo diseños responda las siguientes preguntas:

Cuenta con alguna información respecto a los diseños o conoce la persona que dispone de esta información, por ejemplo, planos o memorias de cálculo?
Si ___ NO ___

Especifique la información con la que dispone o datos de la persona que cuenta con esta información _____

Cuáles son las principales falencias o problemas del servicio de acueducto? _____

Fuente: IMMA S.A.S Formatos encuesta. Bucaramanga 2019

Figura 10. Encuesta realizada a presidentes de juntas de acción comunal pág. 2.

	FORMATO DE ENCUESTA PRESIDENTES DE JUNTAS DE ACCIÓN COMUNAL	VERSIÓN 1
		FECHA APROBÓ: 09/02/2019

Como cree usted que se le daría solución a las necesidades que tienen los acueductos de su vereda con respecto al servicio de agua? _____

El servicio que prestan los acueductos es constante? SI ____ NO ____

Si el servicio NO es constante, responda las siguientes preguntas:

- Cuáles son las principales causas de los cortes en el servicio? _____
- _____
- Tiempo aproximado de duración los cortes del servicio? _____
- _____

Su vereda cuenta con servicio de alcantarillado? SI ____ NO ____

Si la respuesta es NO, responda las siguientes preguntas:

- Como se maneja este tipo de aguas? _____
- _____
- Donde se vierten las aguas negras? _____
- _____

En la actualidad el alcantarillado se encuentra en funcionamiento? SI ____ NO ____

Si la respuesta es NO, explique las razones: _____

Firma de la persona encuestada
C.C No.

Fuente: IMMA S.A.S Encuesta. Bucaramanga 2019

3.2 CONSTRUCCIÓN PUENTE PEATONAL UBICADO SOBRE LA QUEBRADA LOS BAQUITOS EN LA VEREDA SAN CARLOS CORREGIMIENTO EL PAUJIL MUNICIPIO DE MATANZA SANTANDER.

3.2.1 Elaboración de la propuesta. En la elaboración de la propuesta lo primero que se tuvo en cuenta fue identificar los requisitos habilitantes y ponderables del proceso de selección abreviada de menor cuantía. Posteriormente se hizo una revisión al presupuesto, el plazo de entrega de la obra y los criterios de evaluación

y asignación de puntaje. En la **Figura 11**. se muestra el presupuesto del contratista, en este caso la alcaldía de Matanza, contemplado en los pliegos definitivos.

Figura 11. Presupuesto oficial

ITEM	ACTIVIDAD	UNE	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR PARCIAL	
1	PRELIMINARES Y OTROS				\$ 1.588.097,00	
1.01	Registros, desapeste y limpieza	Un	1,0	\$ 501.583,00	\$ 501.583,00	
1.02	Desmonte skates existentes en mallas	m2	8,0	\$ 159.410,00	\$ 1.275.214,00	
2	SUPERESTRUCTURA				\$ 20.369.673,00	
2.01	Tallado en placa metálica 2" calibre 22 a=0,10 F=21MPa	m2	6,1	\$ 613.866,00	\$ 3.742.086,60	
2.02	Axones de acero reforzado (tamaño 80 (20'20'30cm)	Un	4,8	\$ 66.320,00	\$ 319.312,00	
2.03	Acero de refuerzo A-706 fy=420MPa	m2	0,1	\$ 433.438,00	\$ 43.343,80	
2.04	Acero estructural A-E72 GR50	m2	6,1	2.620.665,00	\$ 16.026.096,60	
2.05	Supuesto e instalación de baranda pasavento metálica	m2	6,1	\$ 65.893,00	\$ 402.496,30	
2.06	Concreto simple para placa metálica a=10 cm	m2	6,1	\$ 111.218,00	\$ 678.435,60	
3	ACCEBOS				\$ 1.672.173,60	
3.01	Excavación manual	m3	2,0	\$ 37.810,00	\$ 75.620,00	
3.02	Relleno con material de sub-base a=10cm	m2	6,2	\$ 43.878,00	\$ 272.816,60	
3.03	Losa concreto 3000 psi a=10 cm	m2	6,2	\$ 77.420,00	\$ 479.604,00	
COSTO DIRECTO					\$ 22.221.084,00	
A					20%	\$ 4.444.137,00
I					1%	\$ 222.211,00
U					9%	\$ 1.111.086,00
TOTAL PROYECTO					\$ 28.998.477,00	

Fuente: Pliego de condiciones SECOP I

Figura 12. Criterios de evaluación y asignación de puntaje.

ITEM	CRITERIOS	PUNTAJE MAXIMO
1	FACTOR ECONÓMICO: PROPUESTA ECONOMICA	300 PUNTOS
2	DESVIACIÓN DE UNITARIOS	100 PUNTOS
3	FACTOR CALIDAD: PROPUESTA TÉCNICA	500 PUNTOS
4	APOYO A LA INDUSTRIA NACIONAL	100 PUNTOS
	TOTAL	1000 PUNTOS

Fuente: Pliego de condiciones SECOP I

3.2.2 Discriminación del A.I.U. El análisis detallado de la discriminación del AIU (Administración, imprevistos y utilidad) se encuentra en el **Anexo C**.


3.2.3 Elaboración del Acta de inicio. El acta de inicio es un documento que contiene los datos del contratante, contratista, el objeto del contrato, el plazo, el valor, la fecha del contrato y la fecha de inicio y terminación de la obra. En este documento las partes que para el presente caso son: Alcaldía de Matanza representada por el supervisor del contrato y la empresa Ingeniería, mantenimiento y Medio Ambiente S.A.S. con el representante legal, acuerdan dar inicio a la obra

previo cumplimiento de las garantías que ofrecen las pólizas adquiridas y el respectivo soporte financiero: Certificado de Disponibilidad Presupuestal y el Registro presupuestal (CDP y RP respectivamente). En el Anexo D se muestra el formato utilizado para la elaboración de la presente acta.

3.2.4 Elaboración del presupuesto. La elaboración del presupuesto, en este caso se basó en lo señalado por la entidad contratante, los cuales en el pliego de condiciones presentaron un presupuesto oficial que establecía las actividades y cantidades calculadas para el proyecto.

El presupuesto de cada obra se lleva de una forma ordenada en la que a través de un software se crean hojas de cálculo para materiales, mano de obra, equipo y transporte; esas hojas de cálculo están relacionadas a su vez con los APUS de cada actividad. En la **Figura 13.** se muestra el APU correspondiente a la actividad: Tablero en placa metaldeck 2" calibre 22 e=0,10 y F'c=21 MPa.

Figura 13. APU de la actividad Tablero en placa metaldeck

A.P.U						
PUENTE UBICADO SOBRE LA QUEBRADA LOS BAQUITOS EN LA VEREDA SAN CARLI						
						
CAPITULO: SUPERESTRUCTURA						
ACTIVIDAD:	Tablero en placa metaldeck 2" calibre 22 e=0,10 f'c=21MPa				UNIDAD:	m2
					ITEM:	2,01
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL	
MATERIALES						
Placa metaldeck 2" calibre 22	m2	1	0%	\$ 445.450	\$ 445.450	
Tapas para espacios laterales	Un	4	0%	\$ 28.000	\$ 112.000	
Conectores de cortante	Kg	8	0%	\$ 1.500	\$ 12.000	
Puntos de soldadura	Kg	0,5	0%	\$ 8.500	\$ 4.250	
SUBTOTAL MATERIALES					\$ 573.700	
MANO DE OBRA						
	Jornal	Prestac.	Jornal Ttl	Rendim/Dia	Valor-Unit.	
M.O. ALBANILERIA 2 AYUDANTE	\$ 85.251	70%	\$ 144.927	4,0000	\$ 36.232	
SUBTOTAL MANO DE OBRA					\$ 36.232	
EQUIPO						
HERRAMIENTA MENOR	%	10%	0	\$ 36.232	\$ 3.623	
SUBTOTAL EQUIPO					\$ 3.623	
TRANSPORTE						
	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa		
	0,1	-	0	0	\$ -	
SUBTOTAL RETIRO DE MATERIAL					\$ -	
COSTO DIRECTO				613.554,83	\$ 613.555	

Fuente: IMMA S.A.S APU. Bucaramanga 2019

La columna de valor total es calculada de la siguiente forma:

- Para materiales:

Tapas para espacios laterales:

Se requieren 4 tapas para construir 1 metro cuadrado de Tablero, si el valor unitario de cada tapa es de \$28.000 tendríamos que el valor total de este ítem es de \$112.000.

$$\text{Valor total} = \text{Vlr. unitario} \times \text{cantidad}$$

$$\text{Valor total: } \$28.000 \times 4 \text{ und} = \$112.000$$

- Para la mano de obra

Se tiene una cuadrilla compuesta por dos ayudantes que tienen un jornal de \$85.251, las prestaciones corresponden a un 70%, por lo tanto, el jornal total es:

$$\text{Jornal total} = (\text{Jornal} \times \text{Prestaciones}) + \text{Jornal}$$

$$\text{Jornal total} = (\$85.251 \times 70\%) + \$85.251$$

$$\text{Jornal total} = \$144.927$$

- Para el equipo

El rendimiento de la cuadrilla es de 4m²/día lo que da como resultado entonces un valor de

$$\text{Valor unitario} = \text{Jornal total} / \text{rendimiento}$$

$$\text{Valor unitario} = \$144.927 / (4 \text{ m}^2 / \text{día})$$

$$\text{Valor unitario} = \$36.232$$

Figura 15. Estado del puente antes de la intervención



Figura 16. Estado del puente posterior a la intervención



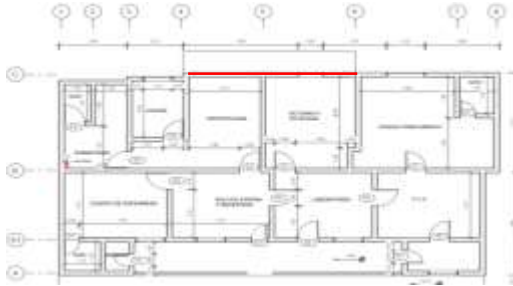
Esta obra genera soluciones de movilidad a los habitantes de la zona ya que el puente está ubicado sobre el curso de una quebrada dificulta el paso, su diseño permite el buen tránsito de peatones y motos.

3.3 ADECUACIONES LOCATIVAS EN EL PUESTO DE SALUD VEREDA LA CAPILLA DEL MUNICIPIO DE MATANZA, SANTANDER

Esta obra se realizó en el corregimiento El Pajuil, vereda la Capilla del municipio de Matanza. Este contrato consistía en realizar una estabilización al talud de la parte posterior del centro de salud ya que después de la época de invierno se habían presentado fisuras, fallas y desprendimiento de un sector de los muros. La entidad

contratante realizo los respectivos estudios de suelos para dar una solución efectiva al problema de estabilidad y poder realizar una remodelación al lugar que permita la prestación de servicios de salud a los habitantes de la vereda y los sectores cercanos.

Figura 17. Levantamiento de las áreas de centro de salud (Anexo E).



Fuente: IMMA S.A.S Planos. Bucaramanga 2019

Figura 18. Estado de la zona posterior del centro de salud



3.3.1 Cotización de la mano de obra. Para el inicio de la obra, teniendo claras las actividades que se iban a llevar a cabo, se citaron a tres maestros para que

realizaran una cotización de la mano de obra correspondiente a las actividades y así poder elegir la opción más viable para contratar en la empresa. En el **Anexo F** se presenta una cotización de la mano de obra.

3.3.2 Cajas de maestros. Los reembolsos de caja se realizaban semanalmente para llevar un control y orden a la hora de realizar el pago del trabajo ejecutado hasta la fecha de corte. Todo debía ser justificado con facturas con fecha y los recibos de caja menor.

3.3.3 Órdenes de compra. A medida que se avanzaba el trabajo en obra, se requería el suministro de materiales con previa anticipación ya que por ser una zona alejada del área urbana y no tener buenas condiciones en las vías de acceso era necesaria hacer solicitudes de material suficiente que no generaran un atraso en obra. Para esto, se realizaban tres cotizaciones de material a diferentes proveedores para comparar los precios que cada uno ofrecía y escoger la opción más conveniente. En el **Anexo G.** se presenta un modelo de órdenes de compra.

3.3.4 Corte de maestro. Con los maestros quincenalmente se hacía una medición en obra del trabajo ejecutado para realizar el pago respectivo. La empresa tiene establecido un formato con sus respectivas memorias de corte, este documento debe ser firmado por el ingeniero residente de obra y el maestro para dejar la constancia del pago. En el **Anexo H** se presenta el formato.

3.3.5 Memorias de cálculo de materiales. Se elaboraron memorias de cálculo para dar mayor facilidad al momento de realizar las órdenes de compra de los materiales. Para el caso del concreto el cálculo realizado es:

$$\begin{aligned} \text{Cantidad de concreto (m3):} & 1,35 \\ \text{Desperdicio (5\%)} & = 1,35 * 1,05 \\ \text{Concreto con desperdicio} & = 1,4175 \text{ m3} \end{aligned}$$

Con base en la tabla de dosificación, para un concreto de 3000 psi se tienen las siguientes proporciones para 1 m³

Cemento = 350 kg

Arena = 0,56 m³

Grava = 0,84 m³

Agua = 180 L

Tabla 2. Dosificación del concreto

Tipo de concreto	Resistencia Psi o (lb/pulg ²)	Materiales			
		Cemento (kg)	Arena (m ³)	Grava (m ³)	Agua (L)
1:2:2	3500	420	0.67	0.67	220
1:2:3	3000	350	0.56	0.84	180
1:2:4	2500	300	0.48	0.96	170
1:3:4	2000	260	0.63	0.84	170
1:3:6	1500	210	0.5	1.0	160

Fuente: CONSTRURE Y ES INGENIERIA Cantidad de materiales [en linea] disponible en: <http://www.construreyesingenieria.com/2017/06/como-calcularcantidades-de-materiales.html>

Realizando una regla de 3 tenemos

1 m³ de concreto → 350 Kg cemento

1,4175 m³ → c

$$c = \frac{1,4175 \text{ m}^3 * 350 \text{ Kg}}{1 \text{ m}^3}$$

$$C = 496,125 \text{ [Kg]}$$

Teniendo en cuenta que un bulto de cemento tiene 50 Kg, se hace nuevamente una regla de 3 para el cálculo de bultos necesarios

50 kg cemento → 1 bulto de cemento

496,125 kg de cemento → x

$$x = \frac{496,125 \text{ kg} * 1 \text{ bulto de cemento}}{50 \text{ kg}}$$

$$x = 9,92 \text{ bultos}$$

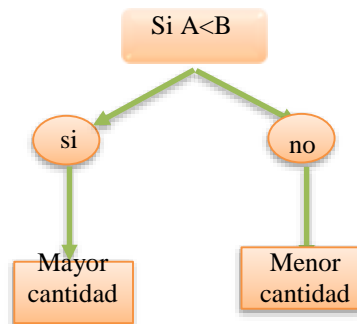
De esta misma forma se realizan los cálculos para la grava, la arena y el agua.

3.3.6 Balance de mayores y menores. El balance es una hoja de cálculo en la que se presentan las mayores y menores cantidades realizando una comparación entre lo planeado y lo ejecutado realmente en obra. A continuación, presentaré un ejemplo:

A = cantidad planeada

B = cantidad ejecutada en obra

C= cantidades actualizadas



Si es menor cantidad

$$C = A - B$$

Si es mayor cantidad

$$C = B - A$$

Si se toma como ejemplo una de las actividades del presupuesto: demolición de muros que tiene como cantidad planeada A con un valor de 44 [m²], al tomar las medidas en obras se obtuvo una cantidad B con valor 47,1 [m²], esto quiere decir que tendremos una mayor cantidad entonces utilizamos la formula $C = B - A$

$$C = 47,1[m^2] - 44 [m^2]$$

$$C = 3,1 [m^2]$$

3.3.7 Memorias. Las memorias es un documento que se creó para dejar constancia de todas las actividades ejecutadas, con esto se guarda la evidencia del trabajo realizado. Las memorias deben ser claras y detalladas, los cálculos realizados en estas deben ser entendible por un particular. Este documento presenta las cantidades reales que se ejecutaron en obra. En el **Anexo I** se presenta un ejemplo de memorias.

3.3.8 Actas. La entidad contratante trabaja con unos formatos establecidos para llevar las actas y sus respectivos anexos. Para el cierre de la obra se elaboró el acta de mayores, menores cantidades e ítems no previstos, el acta de pago final y el informe del contratista. En el **Anexo J**.y **Anexo K** se presentan un formato del acta acta de pago parcial y acta de mayores y menores cantidades final.

4. CONCLUSIONES

La modalidad de práctica empresarial como proyecto de grado en la Universidad Industrial de Santander brinda a los estudiantes la posibilidad de familiarizarse con el entorno laboral al cual van a estar enfrentados al momento de graduarse, permite que se fortalezcan las capacidades de establecer relaciones interpersonales, trabajar en equipo y de manera multidisciplinaria. Este acercamiento con la vida laboral fortalece los conocimientos que ya han sido adquiridos, permite aplicarlos para dar soluciones eficientes a los problemas ingenieriles que se presentan cotidianamente en el desarrollo de las actividades profesionales.

En las actividades relacionadas con la presentación de propuestas para procesos de contratación pública cabe destacar la importancia que tiene distinguir entre las diferentes modalidades de contratación. Con la frecuente búsqueda de procesos en las plataformas del estado y de las entidades privadas se va obteniendo una destreza y agilidad importante para lograr identificar con mayor facilidad los contratos en los que se puede presentar una oferta. Al momento de tener la intención de presentar una propuesta se deben evaluar con detenimiento los requisitos habilitantes y ponderables estipulados en los pliegos, por eso se hace necesaria conocer el detalle los pliegos de condiciones para que no se generen factores de rechazo de la oferta presentada.

Durante el tiempo de práctica se apoyó la elaboración de informes para la consultoría con objeto formulación de una Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado y Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos para la zona rural de Floridablanca, en esto proyecto se identificaron las problemáticas existentes en los diferentes sectores y veredas del municipio con respecto a las condiciones de potabilidad del agua, como funcionaban los acueductos existentes y como era el

manejo de las aguas negras y grises que salían de las viviendas; para esto se realizaron unas encuestas en las que un habitante de cada vivienda señalaba sus condiciones actuales de acueducto y alcantarillado con el fin de dar soluciones optimas y adaptables en cada sector. Esta etapa de la práctica fue muy enriquecedora

Las visitas de obra las considero de gran importancia ya que permiten la conexión con el trabajo de campo, fortaleciendo los conocimientos no sólo del pregrado sino de los conceptos, definiciones que los maestros tienen, es acoplarse a la terminología diaria que tienen en las obras y que generalmente en el pregrado no se estudia.

En la práctica empresarial se fortalecieron los conocimientos en la implementación del sistema de gestión, salud y seguridad en el trabajo, enfatizando en la importancia del buen uso de los equipos y herramientas, precauciones en los trabajos en altura y supervisión del personal laborando en obra con el correcto uso de los elementos de protección personal suministrados por la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

BENAVIDES GÓMEZ, M. A. M. en G. de Proyectos, and mbenavi@eafit.edu.co, “Diseño de gestión de proyectos bajo la guía metodológica del Project Management Institute, INC. - PMI® para la empresa MABEGO S.A.S.,” 2016.

CHÁVEZ BOTELLO Tais Baruc Bitacora de Obra [en línea] disponible en: <http://taisbotello.blogdiario.com/tags/bitacora-de-obra/>

COLOMBIA CONGRESO DE LA REPUBLICA Ley 1150. Diario Oficial No. 46.691 de 16 de julio de 2007

CONTENIDO I. D. E. L., “Guía Para La Gerencia De Proyectos De Construcción, Ggpc .”

CUEVA DEL CIVIL Presupuesto De Obra. [en línea] disponible en: <https://www.cuevadelcivil.com/2010/06/presupuesto-de-obra.html>

DEBITOOR Orden de compra - ¿Qué es una orden de compra? [en línea] disponible en: <https://debitoor.es/glosario/orden-de-compra>

DEFINICIÓN Y SIGNIFICADO ¿Qué es Cronograma? [en línea] disponible en: <https://conceptodefinicion.de/cronograma/>

HABIT COLOMBIA Presupuesto de Obra [en línea] disponible en: <http://www.habitcolombia.com/servicios-presupuesto-de-obra/>

INGENIERÍA CIVIL CONSTRUCCIÓN PRESUPUESTOS: Análisis de precios unitarios. [en línea] disponible en: <http://bladimirmartinezz.blogspot.com/2011/02/analisis-de-precios-unitarios.html>

MARTIN. J.P. Ingenieria de Ríos. Universitat Politècnica de Catalunya. 2009


SOLIS, R. “La supervisión de obra Ingeniería Revista Académica Universidad Autónoma de Yucatán Universidad Autónoma de Yucatán,” no. January, 2016.

SUÁREZ D, Jaime. Deslizamientos y Estabilidad de Taludes en Zonas Tropicales. Colombia: Instituto de Investigaciones sobre Erosión y Deslizamientos, Ingeniería de Suelos Ltda.,1998. 548 p.

YEPES, V. Procedimientos de construcción de cimentaciones y estructuras de contención. Colección Manual de Referencia. Editorial Universitat Politècnica de València, 202 2016 pp. Ref. 328. ISBN: 978-84-9048-457-9.

ANEXOS

Anexo A. Adecuación locativa en el puesto de salud vereda la capilla del municipio de matanza

ALCALDIA MATANZA-SANTANDER. Adecuación locativa en el puesto de salud vereda la capilla del municipio de matanza	
---	---

CAPITULO: MAMPOSTERIA					
ACTIVIDAD:				UNIDAD:	
Enchape de piso				M2	
				ITEM:	
				6,60	
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	Precio Unit	Valor Total
MATERIALES					
Cerámica institucional (45x45 cm)	M2	1	3%	\$ 21.000	\$21.630
Pegacor	kg	6	5%	\$ 2.500	\$15.750
Boquilla	KG	0,5	2%	\$ 6.947	\$3.543
SUBTOTAL MATERIALES					\$40.923
Presta					
MANO DE OBRA	Jornal	c.	Jornal Ttl	Rendim/Día	Valor-Unit.
M.O. ALBANILERIA 2 AYUDANTE	\$87.600	70%	\$ 148.920	12,00	\$12.410
SUBTOTAL MANO DE OBRA					\$12.410
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	%	5%	0	\$ 12.410	\$621

					SUBTOTAL EQUIPO	\$621
TRANSPORTE	Vol. ó Cant.	Peso	Distancia	M3-Km	Tarifa	
	0,1		-	0	0	\$ -
					SUBTOTAL RETIRO DE MATERIAL	\$ -
					COSTO DIRECTO	\$ 53.953

Fuente: IMMA S.A.S Formatos. Bucaramanga 2019

Anexo B Codificación por Sectores

Veredas	Sectores	Corredor	Codigo vereda	ID	No. Vivendas aprox	Codigo final
Helechales	La Judía	C1	V5	1	51	C1V5I1
Helechales	Helechales alto	C1	V5	2	110	C1V5I2
Aguablanca	Agua Blanca	C1	V1	3	90	C1V1I3
Aguablanca	Rosablanca	C1	V1	4	200	C1V1I4
Vericute	Las Despensas	C2	V8	5	70	C2V8I5
Aguablanca	El Mortiño	C2	V1	6	80	C2V1I6
Aguablanca	San Ignacio	C2	V1	7	60	C2V1I7
Aguablanca	Buena vista (km 22)	C2	V1	8	135	C2V1I8
Helechales	Helechales bajo	C3	V5	9	250	C3V5I9
Vericute	Vericute	C3	V8	10	200	C3V8I10
Vericute	Santa Bárbara parte baja y Las despensas parte baja km9.	C3	V8	11	95	C3V8I11
Alsacia	Malavar	C4	V2	12	36	C4V2I12
Casiano	Casiano bajo.(Villa Guadalquivir, Linderos limoncito, Montearroyo, y La Cidra)	C4	V3	13	500	C4V3I13
Casiano	Casiano alto	C4	V3	14	50	C4V3I14
Rio Frio	Valle de Ruitoque sector 1	C5	V6	15	250	C5V6I15
Ruitoque	El Paramito y Ruitoque alto	C5	V7	16	400	C5V7I16
Ruitoque	Nueva Bosconia	C5	V7	17	-	C5V7I17
Rio Frio	El Verde	C5	V6	18	-	C5V6I18
Rio Frio	La Hormiga	C5	V6	19	400	C5V6I19
Guayana	Altos Mantilla	C6	V4	20	120	C6V4I20
Guayana	Los Cauchos parte baja	C6	V4	21	50	C6V4I21

Veredas	Sectores	Corredor	Codigo vereda	ID	No. Vivendas aprox	Codigo final
Guayana	Los Cauchos parte alta y villa Edilia	C6	V4	22	200	C6V4I22

Fuente: IMMA S.A.S Formatos. Bucaramanga 2019

Anexo C. Analisis Detallado A.I.U.

DESCRIPCION	%
Administración	
Staff de obra más prestaciones sociales	5,0%
Cuadrilla de administración más prestaciones sociales	4,5%
Dotación	1,0%
Software / hardware para obra	0,3%
Sistema de seguridad industrial / dotación	0,2%
Sistema de aseguramiento de la calidad	0,1%
Papelería / empastes / copias / planos / fotocopias	0,1%
Mantenimiento de equipos / herramientas	0,2%
Registro y elaboración de planos récord	0,2%
Transportes	0,2%
Costos administrativos oficina principal	0,3%
Publicaciones	0,5%
Pólizas	1,5%
estampillas y otros impuestos	14,85%
Total, administración	29,0%
Imprevistos	1,0%
Utilidad	5,0%
A.I.U.	35,0%

Nota: Los porcentajes de Administración y Utilidad pueden ser modificados por el proponente

El porcentaje de Imprevistos no puede ser modificado

EDGAR RICARDO BONILLA

R.L IMMA SAS

Fuente: IMMA S.A.S Formatos. Bucaramanga 2019

Anexo D. Acta de inicio

 República de Colombia Alcaldía de Matanza	ACTA DE INICIO	CÓDIGO: MA - RH - 01
		VERSIÓN: 01
		Página: 1 de 2

ACTA DE INICIO	
CONTRATO N° SAMC-004-2019	
CONTRATANTE:	MUNICIPIO DE MATANZA - SANTANDER NIT: 890206.696-0 JUAN CARLOS VILLABONA MALDONADO – ALCALDE MUNICIPAL C.C. N° 91.274.683 DE BUCARAMANGA
CONTRATISTA:	INGENIERÍA MANTENIMIENTO Y MEDIO AMBIENTE S.A.S NIT: 804015917-0, REPRESENTADA LEGALMENTE POR: EDGAR RICARDO BONILLA GARNICA C.C. 91493376
OBJETO:	CONSTRUCCIÓN PUENTE PEATONAL UBICADO SOBRE LA QUEBRADA LOS BAQUITOS EN LA VEREDA SAN CARLOS CORREGIMIENTO EL PAUJIL MUNICIPIO DE MATANZA SANTANDER.
PLAZO:	EL PLAZO ESTIPULADO POR LA ENTIDAD PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO SERÁ DE TRES (3) MESES, CONTADO A PARTIR DE LA SUSCRIPCIÓN DEL ACTA DE INICIO.
VALOR:	VEINTINUEVE MILLONES OCHOCIENTOS OCHENTA Y CUATRO MIL CIENTO SETENTA Y CINCO PESOS M/CTE (\$29.884.175.)
FECHA CONTRATO:	24 DE ABRIL DE 2019
FECHA INICIO:	6 DE MAYO DE 2019
FECHA TERMINACIÓN	5 DE AGOSTO DE 2019
SUPERVISOR:	ASESOR OFICINA DE PLANEACIÓN

En el Municipio de Matanza, Santander, a los seis (6) días del mes de mayo del año dos mil diecinueve (2019), se reunieron en el Despacho de la Alcaldía, el señor JUAN CARLOS VILLABONA MALDONADO, en calidad de Alcalde; JOSE ROSEMBER ROJAS MORENO, asesor oficina de planeación en calidad de Supervisor del Contrato y el señor EDGAR RICARDO BONILLA GARNICA, en calidad de contratista, con el fin de suscribir la presente Acta de Iniciación de ejecución del Contrato N° SAMC-004-2019.

CONSIDERANDO:

1. GARANTÍAS.

**PÓLIZA No. 2353967-9
SEGUROS GENERALES SURAMERICANA S.A.**

DEFINICIÓN	VIGENCIA	PORCENTAJE/SUMA ASEG/ACTUAL	SUFICIENCIA
CUMPLIMIENTO	VIGENCIA DESDE 24/04/2019 VIGENCIA HASTA 24/01/2020	10% DEL VALOR TOTAL DEL CONTRATO, SUMA ASEGURADA \$ 2.988.418	VIGENCIA POR EL TÉRMINO DEL CONTRATO Y SEIS (06) MESES MÁS.
PAGO DE SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES LEGALES E INDEMNIZACIONES LABORALES	VIGENCIA DESDE 24/04/2019 VIGENCIA HASTA 24/07/2022	10% DEL VALOR TOTAL DEL CONTRATO, SUMA ASEGURADA \$ 2.988.418	ESTA GARANTÍA DEBE ESTAR VIGENTE POR EL PLAZO DEL CONTRATO Y TRES (3) AÑOS MÁS.

"Alianza para el progreso Social"

www.matanza-santander.gov.co e-mail: alcaldia@matanza-santander.gov.co

Dirección: Calle 5 No 5-85 Teléfono: 310 3030713

 República de Colombia Alcaldía de Matanza	ACTA DE INICIO	CÓDIGO: MA - RH - 01
		VERSIÓN: 01
		Página: 2 de 2

ESTABILIDAD Y CALIDAD DE LA OBRA	VIGENCIA DESDE 24/07/2019 VIGENCIA HASTA 24/07/2024	20% DEL VALOR TOTAL DEL CONTRATO, SUMA ASEGURADA \$ 5.976.835.	VIGENCIA POR UN TÉRMINO DE CINCO (5) AÑOS, CONTADOS A PARTIR DE LA FECHA EN LA CUAL EL MUNICIPIO RECIBE A SATISFACCIÓN LA OBRA
---	--	---	--

**PÓLIZA No. 0625758-7
SEGUROS GENERALES SURAMERICANA S.A.**

DEFINICIÓN	VIGENCIA	PORCENTAJE/SUMA ASEG/ACTUAL	SUFICIENCIA
RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRA CONTRACTUAL	VIGENCIA DESDE 24/04/2019 VIGENCIA HASTA 24/07/2019	DOSCIENTOS SALARIOS MÍNIMOS MENSUALES LEGALES VIGENTES (200 SMLMV) \$ 165.623.200	VIGENCIA POR EL TÉRMINO DEL CONTRATO

2. SOPORTE FINANCIERO:

CONCEPTO	NUMERO	FECHA	VALOR
CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTA	20190138	08-03-2019	\$ 29.998.477
REGISTRO PRESUPUESTAL	20190283	24-04-2019	\$ 29.884.175.

ACUERDAN:

1. Firmar la presente acta de inicio del contrato N° SAMC-004-2019.
2. Fijar como fecha de inicio del contrato N° SAMC-004-2019, el seis (6) del mes de mayo del año 2019.
3. Fijar como fecha de Terminación del contrato N° SAMC-004-2019, el cinco (3) de agosto de 2019.

Para constancia de lo anterior se firma la presente acta por los que en ella intervinieron:

JOSE ROSEMBER ROJAS MORENO
Supervisor del Contrato

EDGAR RICARDO BONILLA GARNICA
Contratista

JUAN CARLOS VILLABONA MALDONADO
Alcalde Municipal

Elaboró: Javier Danilo Báez - asistente

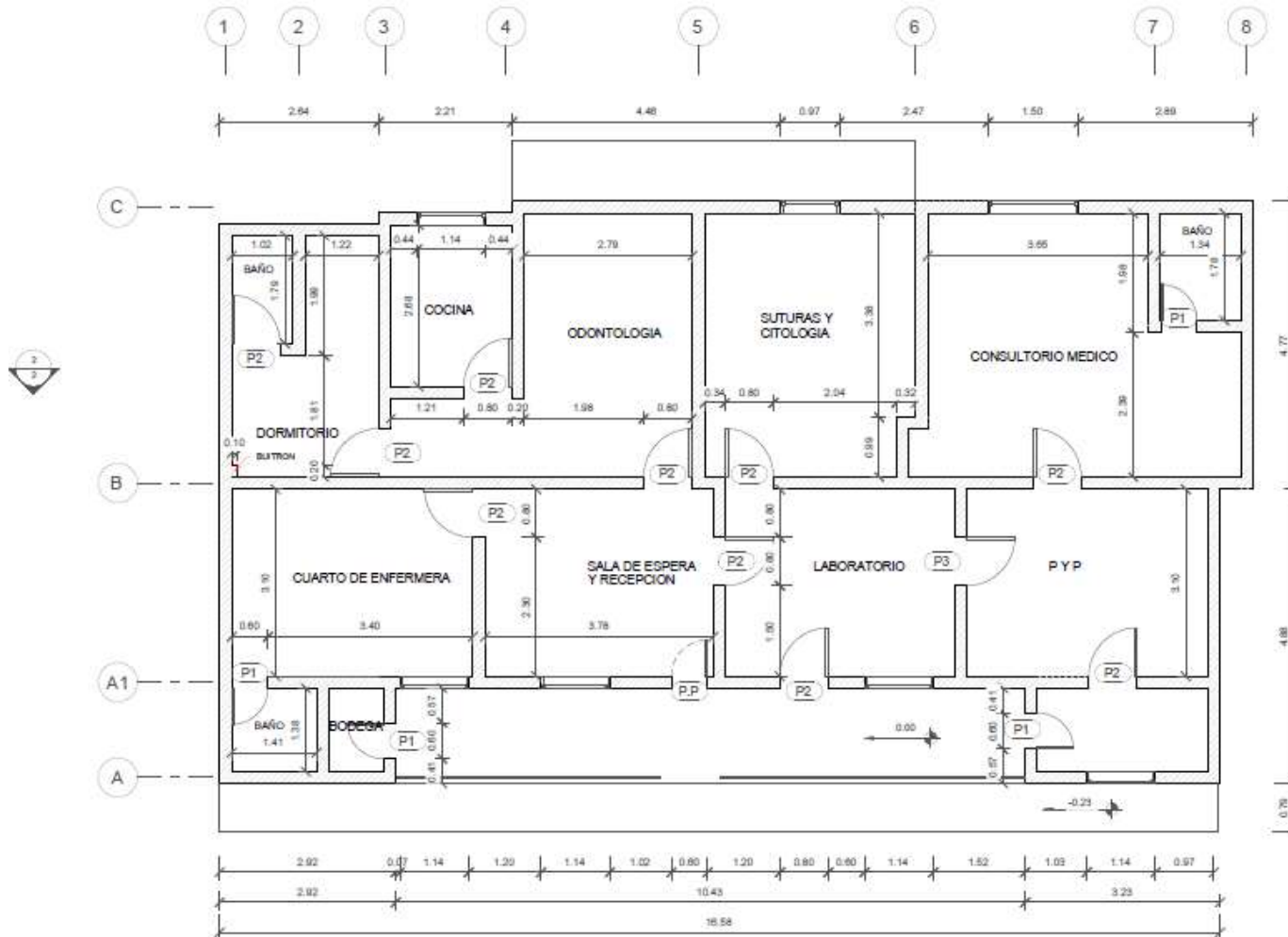
"Alianza para el progreso Social"

www.matanza-santander.gov.co e-mail: alcaldia@matanza-santander.gov.co

Dirección: Calle 5 No 5-85 Teléfono: 310 3030713


Fuente: IMMA S.A.S Formatos. Bucaramanga 2019

Anexo E Plano



Fuente: IMMA S.A.S Formatos. Bucaramanga 2019

Anexo F Cotización mano de obra

	
Obra	ADECUACIÓN BATERÍA SANITARIA PARA LA PRIMERA INFANCIA EN EL HOGAR AGRUPADO AMIGUITOS CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE MATANZA, SANTANDER
RESPONSABLE PROCESO:	Ing. Carolina Mejía
MAESTRO QUIEN COTIZA	Miguel Herrera
FECHA	SEPTIEMBRE 26-2019

ITEM	DESCRIPCION	UNI	CANT.	VR. UNITARIO	VR TOTAL
1	PRELIMINARES Y OTROS				
1,1	Localización y replanteo	M2	17		
1,2	Cerramiento	ML	6		
1,3	Retiro de sobrantes, cargue, transporte, descargue y disposición final	M3	16		
1,4	Aseo general	M2	17		
2	DEMOLICIÓN Y DESMONTE				
2,1	Demolición de muros	M2	44		

ITEM	DESCRIPCION	UNI	CANT.	VR. UNITARIO	VR TOTAL
2,2	Demolición de piso	M2	131,67		
2,3	Retiro de pintura	M2	152,11		
2,4	Desmante de puertas	UND	14		
2,5	Desmante de cubierta	M2	154,38		
	Desmante aparatos sanitarios	UND	4		
3	Demolición de muro en contención ladrillo temosa en sogá	M2	13		
3,2	CUBIERTA	GLOBAL			
4	INSTALACIONES HIDROSANITARIOS Y DE AGUAS LLUVIAS				
4,1	Bajante de aguas lluvia 4" PVC	ML	9		
4,2	Instalación de aparatos sanitarios	UND	3		
	Instalación de lavamanos institucional incluye grifería	UND	4		
5	Instalación de ducha	UND	2		
5,1					
5,2	INSTALACIONES ELECTRICA				
5,3	Instalación de interruptor sencillo	UND	4		
5,4	Instalación de tomacorriente 2P+T 15AX127V	UND	3		
5,5					
5,6	MAMPOSTERIA				

ITEM	DESCRIPCION	UNI	CANT.	VR. UNITARIO	VR TOTAL
5,9	Friso liso muros 1:3 e= 2 cm	M2	44		
5,1	Enchape de piso	M2	131,67		
5,11	Pintura	M2	456,34		
5,12					
5,13					
5,14	MURO EN GAVIÓN				
5,15	Exacavación manual, Incluye retiro de material sobrante	M3	102,7		
5,16	Relleno con material común	M3	70,98		
	Muro tipo gavión	M3	39		

QUIEN COTIZA

NOMBRE

CC.

CELULAR

QUIEN APRUEBA

NOMBRE

CARGO

Fuente: IMMA S.A.S Formatos. Bucaramanga 2019

Anexo G Orden de compra

	EJE-COMA-01	VERSION 1
	ORDEN DE COMPRA	
NOMBRE DE PROYECTO:	<u>ADECUACIONES LOCATIVAS EN EL PUESTO DE SALUD</u>	
LUGAR DE ENTREGA DE MATERIALES:	<u>VEREDA LA CAPILLA DEL MUNICIPIO DE MATANZA, SANTANDER</u>	
FECHA DE ORDEN:	<u>16/07/2019</u>	

Item	Materiales	Unidad	Cant.	Valor unitario	Total
1	Cemento	bultos	12	\$21.500	\$258.000
2	Lija en pliegos #80	und	20	\$1.000	\$20.000
3	Sika Dur 31 Adhesivo 0,5 kg	und	1	\$37.900	\$37.900
4	Brochas 4"	und	2	\$9.800	\$19.600
5	Brochas 3"	und	2	\$6.800	\$13.600
6	Rodillos 9"	und	2	\$10.300	\$20.600
7	Paraguas	galon	1		\$-
8	Hueso Duro 1/8 galon	und	1	\$8.454	\$8.454
9	Tinte caramelo 1/8	und	1	\$15.000	\$15.000
10	texsa tape auminio 25 cm rollo x 5 mts	rollo	1	34500	\$34.500
11	Tuberia de 4" (6ml)	und	2	64700	\$129.400
				SUBTOTAL	\$468.113
				IVA (19%)	\$88.941
	OBSERVACIONES:			TOTAL	\$557.054
	ELABORÓ: ING. ZARETH LEAL GÓMEZ				

Fuente: IMMA S.A.S Formatos. Bucaramanga 2019

Anexo H Corte No. 2 Mano de obra

CORTE No. 2 MANO DE OBRA			
OBRA	ADECUACIONES LOCATIVAS EN EL PUESTO DE SALUD VEREDA LA CAPILLA DEL MUNICIPIO DE MATANZA, SANTANDER		
RESPONSABLE PROCESO:	ZARETH LEAL		
MAESTRO QUIEN COTIZA	JOSE MIGUEL HERRERA		
FECHA	Octubre 8- 2019		

Condiciones Originales						CORTE No.1		CORTE No.2		ACUMULADO	
Item	Descripcion	Uni	Cant.	Vr. Unitario	vr total	Cant.	vr total	Cant.	vr total	Cant.	vr total
2	DEMOLICIÓN Y DESMONTE										
2,1	Demolición de muros	M2	44	\$ 6.000,00	\$264.000,00	48,072	\$288.432,00			48,072	\$288.432,00
2,2	Demolición de piso	M2	131,67	\$ 6.000,00	\$790.020,00	29,5968	\$177.580,80			29,5968	\$177.580,80
2,3	Retiro de pintura	M2	152,11	\$ 1.000,00	\$152.112,00		\$ 0,00			0	\$ 0,00
2,4	Desmante de puertas	UND	14	\$ 10.000,00	\$ 140.000,00	4	\$ 40.000,00			4	\$ 40.000,00
2,6	Desmante aparatos sanitarios	UND	4	\$ 10.000,00	\$ 40.000,00		\$ 0,00	2	\$ 20.000,00	2	\$ 20.000,00
2,7	Demolición de muro en contención ladrillo temosa en sogá	M2	13	\$ 12.000,00	\$ 156.000,00		\$ 0,00			0	\$ 0,00

Condiciones Originales						CORTE No.1		CORTE No.2		ACUMULADO	
Item	Descripcion	Uni	Cant.	Vr. Unitario	vr total	Cant.	vr total	Cant.	vr total	Cant.	vr total
3	CUBIERTA	GLOBAL	1	\$ 3.000.000,00	3.000.000,00	0,1	\$ 300.000,00	0,4	\$ 1.200.000,00	0,5	1.500.000,00
										0	\$ 0,00
4	INSTALACIONES HIDROSANITARIOS Y DE AGUAS LLUVIAS									0	\$ 0,00
4,1	Bajante de aguas lluvia 4" PVC	ML	9	\$ 4.500,00	\$ 40.500,00		\$ 0,00			0	\$ 0,00
4,2	Instalación de aparatos sanitarios	UND	3	\$ 20.000,00	\$ 60.000,00		\$ 0,00			0	\$ 0,00
4,3	Instalación de lavamanos institucional incluye griferia	UND	4	\$ 20.000,00	\$ 80.000,00		\$ 0,00			0	\$ 0,00
4,4	Instalación de ducha	UND	2	\$ 14.000,00	\$ 28.000,00		\$ 0,00			0	\$ 0,00
5	INSTALACIONES ELECTRICAS									0	\$ 0,00
5,1	Instalación de interruptor sencillo	UND	4	\$ 12.000,00	\$ 48.000,00		\$ 0,00			0	\$ 0,00
5,2	Instalación de tomacorriente 2P+T 15AX127V	UND	3	\$ 12.000,00	\$ 36.000,00		\$ 0,00			0	\$ 0,00
6	MAMPOSTERIA									0	\$ 0,00
6.1	Mamposteria en H-10	M2	43,52	\$ 10.000,00	\$ 435.200,00		\$ 0,00			0	\$ 0,00
6.2	Mortero de nivelación 1:3 e =5cm	M2	131,668	\$ 8.000,00	1.053.344,00		\$ 0,00			0	\$ 0,00
6.3	Friso liso muros 1:3 e= 2 cm	M2	44	\$ 8.000,00	\$ 352.000,00		\$ 0,00			0	\$ 0,00
6.4	Enchape de piso	M2	131,67	\$ 10.000,00	1.316.700,00		\$ 0,00			0	\$ 0,00
6.5	Concreto de entrepiso e=7 cm	m2	20	\$ 12.000,00	\$ 240.000,00		\$ 0,00			0	\$ 0,00

Condiciones Originales						CORTE No.1		CORTE No.2		ACUMULADO	
Item	Descripcion	Uni	Cant.	Vr. Unitario	vr total	Cant.	vr total	Cant.	vr total	Cant.	vr total
6.6	Pintura	M2	456,336	\$ 3.000,00	\$ 1.369.008,00		\$ 0,00			0	\$ 0,00
8	MURO EN GAVIÓN									0	\$ 0,00
8,1	Exacavación manual, Incluye retiro de material sobrante	M3	102,7	\$ 20.000,00	\$ 2.054.000,00	77,61476 15	\$ 1.552.295,23	12,72	\$ 254.400,00	90,33476 15	\$ 1.806.695,23
8,2	Relleno con material común	M3	70,98	\$ 16.000,00	\$ 1.135.680,00		\$ 0,00			0	\$ 0,00
8,3	Muro tipo gavión	M3	45	\$ 60.000,00	\$ 2.700.000,00		\$ 0,00	34	\$ 2.040.000,00	34	\$ 2.040.000,00
8,5	Filtro	ML	10	\$ 20.000,00	\$ 200.000,00		\$ 0,00	8	\$ 160.000,00	8	\$ 160.000,00
8,6	Construcción de columna de 0.3*0.3 mts de 3000PSI	ML	1,03	\$ 25.000,00	\$ 25.750,00		\$ 0,00			0	\$ 0,00
8,7	Construcción de viga de 0.3*0.3 mts de 3000PSI	ML	0,9	\$ 25.000,00	\$ 22.500,00		\$ 0,00			0	\$ 0,00
8,8	Construcción de zapata de 1.0*1.0 mts de 3000PSI	ML	1,2	\$ 120.000,00	\$ 144.000,00		\$ 0,00			0	\$ 0,00
NP	NO PREVISTOS									0	\$ 0,00
NP1	Demolición muro concreto	m2		\$ 16.000,00		11,245	\$ 179.920,00			11,245	\$ 179.920,00
NP2	Desmote lavadero	und		\$ 20.000,00		1	\$ 20.000,00			1	\$ 20.000,00
NP3	Desmote rejas y columnas metalicas fachada	glb		\$ 50.000,00		1	\$ 50.000,00			1	\$ 50.000,00
NP4	Concreto ciclopeo placa e=50cm	M3		\$ 120.000,00				7,5	\$ 900.000,00	7,5	\$ 900.000,00
NP5	Instalación Columnas entrada	UND		\$ 40.000,00				2	\$ 80.000,00	2	\$ 80.000,00
NP6	Embones	ml		\$ 5.000,00				26,40	\$ 132.000,00	26,4	\$ 132.000,00
NP7	Aseo inicial	glb		\$ 80.000,00				1,00	\$ 80.000,00	1	\$ 80.000,00
NP8	Cerramiento	ml		\$ 3.500,00				8,00	\$ 28.000,00	8	\$ 28.000,00

Condiciones Originales						CORTE No.1		CORTE No.2		ACUMULADO	
Item	Descripcion	Uni	Cant.	Vr. Unitario	vr total	Cant.	vr total	Cant.	vr total	Cant.	vr total
NP9	descargue material	glb		\$ 80.000,00				1,00	\$ 80.000,00	1	\$ 80.000,00
					\$		\$				\$
				Total	0		2.608.228,03		\$ 4.974.400,00	#¡REF!	7.582.628,03

RETE GARANTÍA		
Corte	Fecha:	Valor
1	24/05/2019	\$ 0,00
2	08/06/2019	\$ 49.744,00
	TOTAL	\$ 49.744,00

Total presente acta	\$ 4.974.400,00
Rete garantia 1%	\$ 49.744,00
Total menos Rete garantia	\$ 4.924.656,00
Anticipo inicial	\$3.000.000
Amortización al anticipo acta 1	\$108.228
Amortización al anticipo acta 2	\$1.391.772
Saldo por amortizar	\$1.500.000
Total a pagar	\$ 3.424.656,00

CAROLINA MEJÍA


Residente de Obra

MIGUEL HERRERA

Maestro

Fuente: IMMA S.A.S Formatos. Bucaramanga 2019

Anexo J. Acta de pago parcial o final

 República de Colombia Alcaldía de Matanza	ACTA DE PAGO PARCIAL O FINAL	CÓDIGO: _____
		VERSIÓN: 01
		Página 1 de 2

ACTA DE PAGO FINAL

1. DESCRIPCIÓN GENERAL			
Clase de Acta:	Final: <input checked="" type="checkbox"/> Parcial _____	Acta No	01
Fecha de la Presente Acta	23/08/2019		
Clase de Contrato:	CONTRATO DE OBRA		
Contrato No	SAMC-005-2019	Fecha del Contrato	26/04/2019
Contratante:	ALCALDIA MUNICIPAL DE MATANZA		
CONTRATISTA	NOMBRE O RAZON SOCIAL	ENRIQUE PICO MERCHAN	
	NIT O CC:	91.242.948	
	REPRESENTANTE LEGAL	ENRIQUE PICO MERCHAN	
	CC:	91.242.948	
OBJETO:	CONTRATO DE OBRA "ADECUACIONES LOCATIVAS EN EL PUESTO DE SALUD VEREDA LA CAPILLA DEL MUNICIPIO DE MATANZA, SANTANDER"		
Plazo Inicial	TRES (03) MESES	Plazo Total	CUATRO (04) MESES
Periodo que Comprende la presente Acta	Desde: 06/05/2019	Hasta:	15/08/2019

BALANCE DEL CONTRATO		
RELACION ACTAS PARCIALES	DEBITO	CREDITO
VALOR CONTRATO INICIAL	\$ 96.397.710,16	
VALOR CONTRATO ADICIONAL	\$25.122.110,30	
Valor Acta Parcial N° 1		\$ 68.683.062,15
Valor Acta Parcial N° 2		
Valor Acta Parcial N° 3		
Valor Acta Parcial N° 4		
Valor Acta Final		
Saldo Por Ejecutar del Contrato		\$52.836.758,31
SUMAS IGUALES	\$ 121.519.820,46	\$ 121.519.820,46

Entre los suscritos a saber el ingeniero JOSÉ ROSEMBER ROJAS MORENO, en calidad de Supervisor del Contrato en mención y el contratista ENRIQUE PICO MERCHAN, nos hemos reunido con el propósito de suscribir la presente acta de pago, por valor de (\$52.836.758,31) CINCUENTA Y DOS MILLONES OCHOCIENTOS TREINTA Y SEIS MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y OCHO PESOS CON TREINTA Y UNO

"ALIANZA PARA EL PROGRESO SOCIAL"

www.matanza-santander.gov.co e-mail: alcaldia@matanza-santander.gov.co
 Dirección: Carrera 5 No 5-85 Teléfono: 310-3030713

 <p>República de Colombia Alcaldía de Matanza</p>	ACTA DE PAGO PARCIAL O FINAL	<p>CÓDIGO: _____</p> <p>VERSIÓN: 01</p> <p>Página 2 de 2</p>
--	---	--

CENTAVOS MCTE, la cual es aceptada por las partes, con base en el Informe de Supervisión el cual da constancia al cumplimiento del objeto contractual.

OBSERVACIONES: a). En materia de aportes al sistema de seguridad integral se realizará de conformidad con el Decreto No 1273 del 23 de Julio de 2018 expedido por el Ministerio de Salud y Protección Social (mes vencido) o voluntariamente podrá realizarlo a mes anticipado. b). Para la terminación y liquidación, el contratista deberá realizar el último pago de seguridad social una vez terminada la vigencia del contrato.

TOTAL A PAGAR EN NUMERO	\$52.836.758,31
TOTAL A PAGAR EN LETRAS	CINCUENTA Y DOS MILLONES OCHOCIENTOS TREINTA Y SEIS MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y OCHO PESOS CON TREINTA Y UNO CENTAVOS MCTE

FIRMAS	
SUPERVISOR	CONTRATISTA
Nombre: JOSE ROSEMBER ROJAS MORENO Cargo: Asesor Externo de Planeación Supervisor del Contrato.	Nombre: Enrique Pico Merchán Cédula: 91.242.948 Bucaramanga

Anexo K. Acta de mayores, menores cantidades e items previstos No. 1

 República de Colombia Alcaldía de Matanza	ACTA DE MAYORES Y MENORES CANTIDADES E ITEMS NO PREVISTOS No. 1 SAMC-005-2019	CÓDIGO: MA - RH - 01
		VERSIÓN: 01
		Página: 1 de 5

LICITACION PUBLICA No. SAMC-005-2019	ACTA DE MAYORES, MENORES CANTIDADES E ITEMS NO PREVISTOS N° 01	
	CONTRATO DE OBRA N° SAMC-005-2019	
	CONTRATANTE:	MUNICIPIO DE MATANZA – SANTANDER - NIT: 890206.696-0 JUAN CARLOS VILLABONA MALDONADO – ALCALDE MPAL C.C. N° 91.274.683 DE BUCARAMANGA
	CONTRATISTA:	ENRIQUE PICO MERCHAN C.C No. 91.242.948 expedida en Bucaramanga, Santander.
	OBJETO:	CONTRATO DE OBRA "ADECUACIONES LOCATIVAS EN EL PUESTO DE SALUD VEREDA LA CAPILLA DEL MUNICIPIO DE MATANZA, SANTANDER".
	PLAZO:	CUATRO (04) MESES contados a partir del acta de inicio
	VALOR:	CIENTO VEINTIUN MILLONES QUINIENTOS DIECINUEVE MIL OCHOCIENTOS VEINTE PESOS CON CUARENTA Y SEIS CENTAVOS M/TE (\$121.519.820,46) NOVENTA Y SEIS MILLONES TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE MIS SETECIENTOS DIEZ PESOS CON DIECISEIS CENTAVOS M/TE (\$ 96.397.710,16)
	FECHA CONTRATO:	26 DE ABRIL DE 2019
	FECHA INICIO:	06 DE MAYO DE 2019
	CDP	20190144, de fecha 14 de marzo de 2019
	RP	20190297 de fecha 26 de abril de 2019
	FECHA TERMINACION	06 DE AGOSTO DE 2019
	INTERVENTOR:	N/A

En el Municipio de Matanza, Santander, a los Seis (06) días del mes de Agosto del año dos mil diecinueve (2019), se reunieron en el Despacho de la Alcaldía, el señor JUAN CARLOS VILLABONA MALDONADO, en calidad de Alcalde, en calidad de Interventor del Contrato, el Ing. JOSE ROSEMBER ROJAS MORENO Asesor Externo de Planeación, Supervisor del Contrato y el señor **ENRIQUE PICO MERCHAN**, identificado con Cedula de Ciudadanía No. **91.242.948**, en calidad de contratista, con el fin de suscribir la presente Acta de Mayores, Menores Cantidades e Items no previstos N° 01 del Contrato de Obra No. **N° SAMC-005-2019**, según las cantidades relacionadas en el cuadro anexo que hace parte integral de la presente acta.

CONSIDERANDO:

1. Que los trabajos objeto del contrato de obra N° **SAMC-005-2019** se adelantan en el centro de salud de la vereda La Capilla en el área rural del municipio de Matanza.

MAYORES	
ITEM	DESCRIPCIÓN
1.3	Que debido a que la excavación aumento para la construcción de los gaviones, se generaron mayores sobrantes para su posterior cargue y transporte.
2.1	Que el valor de demolición de muros contratado tuvo en cuenta los valores mínimos, pero en el momento de la construcción se analizó que los muros no demolidos podrían generar inestabilidad en la zona posterior del centro de salud. Para garantizar la seguridad en la obra se decide demoler los muros hasta el elemento estructural que garantice las condiciones de

"ALIANZA PARA EL PROGRESO SOCIAL 2016 - 2019"
www.matanza-santander.gov.co e-mail: alcaldia@matanza-santander.gov.co
 Dirección: Carrera 5 No 5-85 Teléfono: 310 3030713

 República de Colombia Alcaldía de Matanza	ACTA DE MAYORES Y MENORES	CÓDIGO: MA - RH - 01
	CANTIDADES E ITEMS NO PREVISTOS No. 1	VERSIÓN: 01
	SAMC-005-2019	Página: 2 de 5

	estabilidad.
2.3	Que debido a los desplazamientos que el terreno había presentado, algunos muros internos presentaban fisuras y fallas por tal motivo se realiza un retiro de pintura, demolición de friso, corrección de la fisura, resane y pintura de muros.
2.5	Que se adiciona a la cantidad contratada, el desmonte y mantenimiento de la puerta del cuarto bodega ya que no se encuentra en condiciones óptimas.
2.6	Que al momento de llegar a la obra se realiza la medición de los quiebres de la cubierta para calcular el total del área y esto genera un valor mayor al contratado.
2.7	Que se decide realizar el desmonte también de los lavamanos existentes ya que no se habían contemplado en las cantidades contratadas y se encontraban en mal estado.
3.3	Que al llegar y rectificar en obra las longitudes y teniendo en cuenta los empalmes en los caballetes se genera un aumento en la cantidad contratada.
4.2	Que se decide suministrar un tramo de canal que se encuentra en mal estado y realizar un mantenimiento al resto del tramo que se encuentra.
6.1	Que el valor de muros en mampostería en H-10 contratado tuvo en cuenta los muros presupuestados para la demolición y su posterior reconstrucción, pero al analizar la inestabilidad que se generaba, se decide demoler los muros hasta el elemento estructural que garantice las condiciones de seguridad y posterior a la construcción de los gaviones, reconstruir la mampostería generando un aumento en la cantidad contratada.
6.3	Que debido a los desplazamientos que el terreno había presentado, algunos muros internos presentaban fisuras y fallas por tal motivo se realiza un retiro de pintura, demolición de friso, corrección de la fisura, friso liso y pintura de muros. Motivo por el cual aumento la cantidad contratada.
6.4	Por las condiciones en las que se encontraba el centro de salud, debido a la inestabilidad que presentaban los muros y las fisuras por los desplazamientos anteriormente presentados, se realiza el resane de muros internos en los lugares más críticos.
7.1	Que se decide suministrar una puerta metálica del baño de uno de los cuartos ya que al llegar a obra se evidencia la ausencia de esta.
8.4	Que se decide en el momento de la construcción aumentar la longitud del drenaje para permitir darle salida al agua infiltrada en el suelo que pueda generar inestabilidad en la estructura del gavión.
8.5	Que se decide realizar un recubrimiento con geotextil adicional a la zona expuesta para proteger el gavión del suelo que se pueda infiltrar.
8.6	Que se decide en el momento de la construcción aumentar la longitud del drenaje para permitir darle salida al agua infiltrada en el suelo que pueda generar inestabilidad en la estructura del gavión.
8.8	Para darle una mayor estabilidad estructural teniendo en cuenta el tipo de construcción en pórtico se considera una longitud mayor de viga que soporte muro construido.

MENORES	
ITEM	DESCRIPCIÓN
2.2	Que se decide mediante comité de obra realizado In Situ entre el Contratista, La Interventoría y la Supervisión no demoler todo el piso existente, solamente el que se encuentra en la zona de excavación, la fachada, el de la revisión de la tubería y el que presente un mal estado. Al resto del piso se le realizará un mantenimiento.
3.1	Que se realizará un mantenimiento de algunas vigas existentes que se encuentran en buen estado.
3.2	Que se realizará un mantenimiento a las tejas en fibrocemento existentes ya que algunas presentaban roturas y estaban partidas como se describe en el ítem NP-02.
4.1	Que se decide realizar un mantenimiento y recubrimiento (buitron) a las bajantes de aguas lluvias ya que se encuentran en buen estado.

"ALIANZA PARA EL PROGRESO SOCIAL 2016 - 2019"
www.matanza-santander.gov.co e-mail: alcaldia@matanza-santander.gov.co
 Dirección: Carrera 5 No 5-85 Teléfono: 310 3030713

 República de Colombia Alcaldía de Matanza	ACTA DE MAYORES Y MENORES CANTIDADES E ITEMS NO PREVISTOS No. 1 SAMC-005-2019	CÓDIGO: MA - RH - 01
		VERSIÓN: 01
		Página: 3 de 5

4.2	Que se decide suministrar un tramo de canal que se encuentra en mal estado y realizar un mantenimiento al resto del tramo que se encuentra.
4.3	Que se modifica esta actividad, realizando un mantenimiento y limpieza a los baños existentes para permitir dar cumplimiento a otras actividades contractuales.
4.4	Que se modifica esta actividad, realizando un mantenimiento y limpieza a los lavamanos existentes para permitir dar cumplimiento a otras actividades contractuales.
6.2	Que se decide mediante comité de obra realizado In Situ entre el Contratista, La Interventoría y la Supervisión no demoler todo el piso existente. Por lo tanto, el mortero de nivelación solamente se encuentra en la zona de excavación, la fachada, de la revisión de la tubería y donde se presente un mal estado.
6.4	Que se decide mediante comité de obra realizado In Situ entre el Contratista, La Interventoría y la Supervisión disminuir en esta actividad para lograr hacer la terminación de las actividades estructuralmente necesarias en la obra.
6.6	Que se decide mediante comité de obra realizado In Situ entre el Contratista, La Interventoría y la Supervisión no demoler todo el piso y realizar un mantenimiento al existente.
6.7	Que debido a los desplazamientos que el terreno había presentado, algunos muros internos presentaban fisuras y fallas por tal motivo se realiza un retiro de pintura, demolición de friso, corrección de la fisura, friso liso y pintura de muros. Motivo por el cual aumento la cantidad contratada.
8.1	Que se decide realizar una excavación parcial al terreno y posteriormente se evidencia que al llegar a la profundidad de construcción de los gaviones el suelo estaba blando, con el análisis de la situación se decide mediante el comité de obra in Situ finalizar la actividad como se describe en el ítem MA-01
8.6	Que se decide en el momento de la construcción del drenaje que da salida al agua que se infiltra en el suelo suministrar el material granular necesarios para la construcción del Dren francés en la estructura del gavión, conservando las condiciones de seguridad.
8.7	Se construyen las columnas necesarias que den la estabilidad estructural en la parte posterior del centro de salud que genera una menor cantidad a la contratada, sin embargo en el ítem AD-02 se presentan las columnetas que dan cierre a la estructura.

NO PREVISTOS CONTRACTUALES	
ITEM	DESCRIPCIÓN
NP-01	Que se suministraron tejas en fibrocemento nuevas para cambiar las tejas existentes que se encontraban en mal estado, partidas o con averías y no era viable realizar un mantenimiento.
NP-02	Que se realizará un mantenimiento a las tejas en fibrocemento existentes ya que algunas presentaban roturas y averías.
NP-03	Que se decide mediante comité de obra realizado In Situ entre el Contratista, La Interventoría y la Supervisión reinstalar el piso existente que se encuentra en buen estado con el fin de disminuir los costos e incluir otras actividades.
NP-04	Se construyen los dinteles para la instalación de las ventanas cumpliendo con los criterios de construcción.
NP-05	Que se decide realizar el revestimiento al gavión de la parte posterior con el fin de garantizar que no haya infiltración de agua y suelo que provoque inestabilidad en la obra.

MAYORES ADICIONALES	
ITEM	DESCRIPCIÓN
MA-01	que se decide realizar una excavación mayor a la contratada porque al llegar a la profundidad de construcción de los gaviones se encontró que el suelo estaba blando, con el análisis de la situación se decide la excavación adicional para construir una placa en concreto ciclópeo que diera mayor estabilidad y seguridad a la estructura. Por lo tanto, el relleno del suelo aumento.
MA-02	Que se decide en el momento de la construcción del drenaje que da salida al agua que se infiltra en el suelo suministrar el material granular necesarios para la construcción del Dren francés en la estructura del gavión, aumentando la cantidad contratada.

"ALIANZA PARA EL PROGRESO SOCIAL 2016 - 2019"
www.matanza-santander.gov.co e-mail: alcaldia@matanza-santander.gov.co
 Dirección: Carrera 5 No 5-85 Teléfono: 310 3030713

Fuente: IMMA S.A.S Formatos. Bucaramanga 2019



República de Colombia
Alcaldía de Matanza

**ACTA DE MAYORES Y
MENORES
CANTIDADES E ÍTEMS
NO PREVISTOS No. 1
SAMC-005-2019**

CÓDIGO: MA - RH - 01

VERSIÓN: 01

Página: 1 de 2

NO PREVISTOS ADICIONALES	
ITEM	DESCRIPCIÓN
AD-01	Que, en el transcurso de la excavación, se encuentra un muro en concreto no previsto en el presupuesto contratado, el cual debe ser demolido para continuar con la actividad.
AD-02	Que para garantizar la estabilidad estructural se construirán unas columnetas y vigas cinta que permitan hacer el cierre a las estructuras tipo pórtico.
AD-03	Que para garantizar la estabilidad estructural se construirán unas columnetas y vigas cinta que permitan hacer el cierre a las estructuras tipo pórtico.
AD-04	Que para garantizar la estabilidad estructural se construirán unas columnetas y vigas cinta que permitan hacer el cierre a las estructuras tipo pórtico con sus respectivos aceros.
AD-05	Que debido a las actividades de búsqueda de las redes de alcantarillado, se evidencia la necesidad de conectar y darle salida a la tubería sanitaria hasta la red de alcantarillado que se encuentra ubicada enfrente de la edificación del sector, por tal motivo se decide construir cajas sanitarias.
AD-06	Que debido a las actividades de búsqueda de las redes de alcantarillado, se evidencia la necesidad de conectar y darle salida a la tubería sanitaria hasta la red de alcantarillado que se encuentra ubicada enfrente de la edificación del sector, por tal motivo se decide suministrar e instalar la tubería sanitaria que permita la conexión.
AD-07	Los puntos sanitarios e hidráulicos existentes en la zona de demolición y donde se desarrollaron las labores de búsqueda de las redes de alcantarillado se clausuraron y se crearon nuevos puntos con las nuevas conexiones.
AD-08	Los puntos sanitarios e hidráulicos existentes en la zona de demolición y donde se desarrollaron las labores de búsqueda de las redes de alcantarillado se clausuraron y se crearon nuevos puntos con las nuevas conexiones.
AD-09	En el momento de la excavación se encuentra tubería hidráulica en gres y cobre en muy mal estado, por lo tanto, se decide realizar el suministro de tubería en PVC que permita el buen funcionamiento de las redes del sistema y los nuevos puntos hidráulicos instalados.
AD-10	Que en la parte posterior se encuentra un lavadero el cual para llevar a cabo la estructura de contención de los muros en gavión debió ser desmontado.
AD-11	Que se decide la construcción de un solado con una inclinación que permita el drenaje del agua hacia la tubería para garantizar que no exista infiltración en el suelo que genera alguna inestabilidad.
AD-12	Que se le da cumplimiento a la actividad de concreto de limpieza en las zapatas y vigas de amarre construidas en la parte posterior de la edificación.
AD-13	Que se realizará el suministro de un tanque plástico para garantizar la presión adecuada y brindar un almacenamiento de agua en el centro de salud.
AD-14	Que se decide construir una concreto ciclópeo de una excavación mayor a la contratada porque al llegar a la profundidad de construcción de los gaviones se encontró que el suelo estaba blando, con el análisis de la situación se decide la excavación adicional para construir una placa en concreto ciclópeo que diera mayor estabilidad y seguridad a la estructura.
AD-15	Que debido a las actividades de búsqueda de las redes de alcantarillado, se evidencia la necesidad de conectar y darle salida a la tubería sanitaria hasta la red de alcantarillado que se encuentra ubicada enfrente de la edificación del sector.
AD-16	Que se realiza la conexión hidráulica con los puntos sanitarios existentes, reemplazando la tubería vieja y deteriorada que se encontraba.


ACUERDAN:

1. Suscribir la presente Acta de Mayores y Menores Cantidades e Ítems No Previstos N° 1 del Contrato de Obra N° SAMC-005-2019.

"ALIANZA PARA EL PROGRESO SOCIAL 2016 - 2019"

www.matanza-santander.gov.co e-mail: alcaldia@matanza-santander.gov.co

Dirección: Carrera 5 No 5-85 Teléfono: 310 3030713

	<i>República de Colombia</i> <i>Alcaldía de Matanza</i>	ACTA DE MAYORES Y MENORES CANTIDADES E ITEMS NO PREVISTOS No. 1 SAMC-005-2019	CÓDIGO: MA - RH - 01 <hr/> VERSIÓN: 01 <hr/> Página: 2 de 2
---	--	---	--

Para constancia de lo anterior se firma la presente acta por los que en ella intervinieron a los Veintitrés (23) días del mes de agosto de 2019.

JUAN CARLOS VILLABONA MALDONADO
Alcalde Municipal

ENRIQUE PICO MERCHAN
Contratista

Ing. JOSE ROSEMBER ROJAS MORENO
Asesor Externo de Planeación
Supervisor del Contrato

Proyectó: Ing. Rosember Rojas Moreno
Asesor Externo de Planeación
Supervisor del Contrato de Interventoría

"ALIANZA PARA EL PROGRESO SOCIAL 2016 - 2019"
www.matanza-santander.gov.co e-mail: alcaldia@matanza-santander.gov.co
Dirección: Carrera 5 No 5-85 Teléfono: 310 3030713

Fuente: IMMA S.A.S Formatos. Bucaramanga 2019