

**APOYO EN LABORES DE INGENIERIA Y ACOMPAÑAMIENTO AL  
PROFESIONAL ENCARGADO DE LA REALIZACION DE ACTIVIDADES,  
PRESUPUESTOS, PROGRAMACION Y CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA**

**PRESENTADO POR  
JAIME ANDRES GARCIA MEDRANO  
ID: 000257218**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
BUCARAMANGA  
2018**

**APOYO EN LABORES DE INGENIERIA Y ACOMPAÑAMIENTO AL  
PROFESIONAL ENCARGADO DE LA REALIZACION DE ACTIVIDADES,  
PRESUPUESTOS, PROGRAMACION Y CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA**

**JAIME ANDRES GARCIA MEDRANO  
ID: 000257218**

**DIRECTOR ACADÉMICO  
Ing. MSc. JULIAN ANDRE GALVIS FLOREZ  
Ingeniero Civil**

**DIRECTOR EMPRESARIAL  
Ing. BENEDICTO RAMIREZ HERNANDEZ  
Ingeniero Civil**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
BUCARAMANGA  
2018**

**Nota de aceptación:**

---

---

---

---

---

---

---

Firma Presidente del Jurado

---

Firma Jurado N°1

---

Firma Jurado N°2

Bucaramanga, Agosto de 2018

## DEDICATORIA

Quiero dedicar la culminación de esta etapa de mi vida primeramente a Dios que siempre me ha bendecido y me ha ayudado dándome salud, su infinito amor y fortaleza para salir de las adversidades acompañándome paso a paso en este camino.

Igualmente a mis padres quienes me han dado el apoyo moral para llegar a mis objetivos y metas, brindándome su afecto y amor además de los mejores consejos en las situaciones que quizás eran cruciales a lo largo de este proyecto de vida.

A mis hermanos, primos, tíos, abuela y amigos que están en los momentos en los que más he necesitado de ellos; dándome palabras de ánimo y por los ejemplos de perseverancia y constancia que los caracterizan.

A mis compañeros de lucha Hugo Parra, Fabián Gelvis, Iván Ochoa, Sharith Castellanos, Milena Delgado, Andrea Gómez, Maritza Parada y Diana León que estuvieron conmigo en este proceso, pasando por momentos en los que se han demostrado valores de hermandad, cariño, afecto y amor. Además del apoyo mutuo en nuestra formación profesional y el apoyo recibido en los momentos en los que más necesite de ellos como personas (los inicios de cada semestre, la construcción de mi casa, y demás...)

Finalmente a los profesores, aquellos que marcaron cada etapa de este camino universitario enseñando las cosas necesarias para la vida profesional e inculcando valores y lecciones de vida.

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco primero a Dios, quien me dio la oportunidad de la vida y por ende de mi actual éxito en esta meta cumplida.

A mis padres, quienes me apoyaron en todo lo indispensable, a mis hermanos que me apoyan en lo que otras personas jamás me ayudarían y a mis amigos y compañeros, quienes me dieron apoyo moral, afectivo y comprensión en mis estudios.

Agradezco a la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga, que con sus docentes y demás grupo de profesionales aportaron el conocimiento necesario para salir a la vida laborar a dar mi aporte en la sociedad.

A mi supervisor de práctica por parte de la universidad, el ingeniero Julián André Galvis Flórez, del mismo al ingeniero Benedicto Ramírez Hernández supervisor por parte de la empresa JALGAVI INGENIEROS LTDA; de los que aprendí mucho durante el periodo de la práctica.

A la empresa JALGAVI INGENIEROS LTDA que me dio la oportunidad de iniciar mi vida profesional y todo sus profesionales que lograron pulir mis facultades y culminar mi titulación como civil.

## TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN .....	11
2.	OBJETIVOS .....	12
2.1.	GENERAL .....	12
2.2.	ESPECIFICOS .....	12
3.	GLOSARIO .....	13
3.1.	GLOSARIO DE DEFINICIONES .....	13
4.	DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA .....	15
5.	DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS TRABAJADOS Y ACTIVIDADES REALIZADAS .....	16
5.1.	MEJORAMIENTO DE VIVIENDA URBANA EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA .....	16
5.2.	ELABORACION Y PRESENTACIÓN DE PROPUESTA MEJORAMIENTO INTEGRAL DE ESCENARIOS DEPORTIVOS DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER.....	34
5.3.	REPOSICIÓN DE REDES BARRIO DIAMANTE II.....	34
5.4.	CONSTRUCCION DE PUENTES PEATONALES EN LA RED VIAL NACIONAL DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER (EN EL MUNICIPIO DE BARRANCABERMEJA) .....	36
5.5.	AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN PARA ATENDER LA DENSIFICACIÓN URBANA AÑO 2. PROYECTO POIR 5.2 - GRUPO NO. 1.....	38
6.	APORTE AL CONOCIMIENTO .....	39
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	44
8.	BIBLIOGRAFÍA .....	45

## TABLA DE CONTENIDO TABLAS

Tabla 1	APU MEJORAMIENTOS DE VIVIENDA .....	14
Tabla 2	DATOS DE LA EMPRESA.....	15
Tabla 3	VIVIENDAS INTERVENIDAS BARRIO CAFÉ MADRID .....	17
Tabla 4	VIVIENDAS INTERVENIDAS BARRIO MARIA PAZ.....	18
Tabla 5	VIVIENDAS INTERVENIDAS BARRIO COLORADOS .....	19
Tabla 6	VIVIENDAS INTERVENIDAS BARRIO SAN RAFAEL .....	19
Tabla 7	VIVIENDAS INTERVENIDAS BARRIO SAN EXPEDITO .....	20
Tabla 8	VIVIENDAS INTERVENIDAS BARRIO GIRADOT.....	20
Tabla 9	VIVIENDAS INTERVENIDAS BARRIO CRISTAL .....	20
Tabla 10	VIVIENDAS INTERVENIDAS BARRIO LA JOYA .....	20
Tabla 11	DESGLOSE DE A.I.U MEJORAMIENTO DE VIVIENDA.....	23
Tabla 12	MEMORIA DE CALCULO MEJORAMIENTO DE VIVIENDA .....	25
Tabla 13	NOMINA DE PAGO, MEJORAMIENTO DE VIVIENDA .....	26
Tabla 14	MEJORAMIENTO DE VIVIENDA, ERNESTO MONTERO.....	26
Tabla 15	MEJORAMIENTO DE VIVIENDA, LUIS ANTONIO CAMACHO .....	27
Tabla 16	MEJORAMIENTO DE VIVIENDA, ROSA MARIA CAMACHO .....	27
Tabla 17	MEJORAMIENTO DE VIVIENDA, MARTHA YANETH CELIS.....	28
Tabla 18	MEJORAMIENTO DE VIVIENDA, GILBERTO MENDOZA .....	28
Tabla 19	MEJORAMIENTO DE VIVIENDA, LEONOR FILMA .....	29
Tabla 20	MEJORAMIENTO DE VIVIENDA, DELFINA QUINTERO .....	29
Tabla 21	MEJORAMIENTO DE VIVIENDA, ANGELA SIERRA .....	30
Tabla 22	MEJORAMIENTO DE VIVIENDA, DARIO SIERRA.....	30
Tabla 23	MEJORAMIENTO DE VIVIENDA, WILSON ESTUPIÑAN .....	31
Tabla 24	MEJORAMIENTO DE VIVIENDA, MERCEDES GALVIS.....	31
Tabla 25	MEJORAMIENTO DE VIVIENDAS, CLEOTILDE GARCIA .....	32
Tabla 26	MEJORAMIENTOS DE VIVIENDA, CLEOTILDE GARCIA .....	33
Tabla 27	REPOSICION DE REDES .....	35
Tabla 28	REPOSICION DE REDES .....	35
Tabla 29	CONSTRUCCION DE PUENTES PEATONALES .....	37
Tabla 30	CONSTRUCCION DE PUENTES PEATONALES .....	38
Tabla 31	MATRIZ DE EVALUACION AMBIENTAL.....	40
Tabla 32	ASIGNACION DE CUADRILLAS .....	41
Tabla 33	ASIGNACION DE CUADRILLAS .....	41
Tabla 34	ENCUESTA DE SATISFACION.....	43

## TABLA DE CONTENIDO IMAGENES

Imagen 1 PROGRAMACION DE OBRA REALIZADA EN MICROSOFT PROJECT ...	14
Imagen 2 UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LOS BARRIOS A INTERVENIR EN EL MAPA DE BUCARAMANGA .....	21

## TABLA DE CONTENIDO ILUSTRACIONES

Ilustración 1 ACTIVIDADES APOYO RESIDENCIA.....	36
---	----



## RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

**TITULO:** APOYO EN LABORES DE INGENIERIA Y ACOMPAÑAMIENTO AL PROFESIONAL ENCARGADO DE LA REALIZACION DE ACTIVIDADES, PRESUPUESTOS, PROGRAMACION Y CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

**AUTOR(ES):** Jaime Andrés García Medrano

**PROGRAMA:** Facultad de Ingeniería Civil

**DIRECTOR(A):** Julián André Galvis Flórez

### RESUMEN

En el siguiente informe se muestran las labores realizadas de apoyo y acompañamiento al grupo de profesionales de la Empresa JALGAVI INGENIEROS LTDA, mediante la realización de presupuestos de obra, Cronograma de Actividades, Planes de Manejo Ambiental, Calculo de cantidades de obra, entre otras actividades relacionadas con Ingeniería Civil. Durante la realización de la práctica se observaron un conjunto de parámetros, índices y planes de control de obra, como también se realizaron procesos para el correcto inicio, ejecución y terminación de obra. Así como los rendimientos de materiales, duraciones de las actividades de obra, análisis de Precios Unitarios (APU), cronogramas de tiempos del proyecto. Todo esto con el fin de llevar control y organización en la ejecución y desarrollo de la obra.

### PALABRAS CLAVE:

Cronograma, Presupuestos, Licitaciones, Calculo de Cantidades.

**V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO**

## GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

**TITLE:** SUPPORT ENGINEERING AND SUPPORT THE PROFESSIONAL RESPONSIBLE FOR THE CONDUCT OF ACTIVITIES, BUDGETS, SCHEDULING AND CALCULATION OF AMOUNTS OF WORK

**AUTHOR(S):** Jaime Andrés García Medrano

**FACULTY:** Facultad de Ingeniería Civil

**DIRECTOR:** Julián André Galvis Flórez

### ABSTRACT

The following report shows support tasks to the Group of professionals of the company JALGAVI INGENIEROS LTDA, by making budgets work, schedule of activities, environmental management plans, calculation of amounts of work, between other activities related to Civil Engineering. A set of parameters, indexes were observed during practice and control of work plans, also carried out processes for the correct initiation, execution and completion of work. As well as the performance both of materials and resources can be observed. Likewise, was all related to the analysis of unit prices (APU), the critical path and line base of a project, materials and resources within the work, clearance activities and the precedence of activities. All this in order to take control and organization in the execution of work.

### KEYWORDS:

Critical path, schedule, budgets, slack, tenders, calculation of quantities, resource

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente informe se hablará acerca del desarrollo de la práctica empresarial y las labores de apoyo y acompañamiento a los profesionales de la empresa JALGAVI INGENIEROS LTDA, con un enfoque en la realización de presupuestos, programación y cronograma de actividades, cálculo de cantidades y residencia de obra.

Lo anterior se realizó mediante programas de computación como Microsoft Project, Word, Excel y AutoCAD; así mismo visitas de obra para revisar y complementar la toma de medidas mediante el uso de herramientas de medición como flexo metro o cinta métrica, como también el control a través de reuniones programadas con el personal de trabajo para la planificación y organización de las actividades realizadas y por ejecutar.

Se usaron datos de contratos anteriores (registros históricos), memorias de cálculo y bitácoras de obras ya realizadas, todo esto con el fin de observar los procesos, ya que si algún proceso tuvo falencias, se realice un análisis detallado de esto y así poder evitar que se cometan los mismos errores en el nuevo proyecto.

Igualmente se tendrán en cuenta los acontecimientos relevantes y un estimado de materiales y recursos a utilizar; así como también, se lleva un control del rendimiento de los materiales, el cálculo de cantidades y un acompañamiento en obra para dar solución a los imprevistos durante la ejecución de la misma. Todo con el fin de dar cumplimiento al contrato establecido entre la empresa y las diferentes entidades de contratación.

El informe también abarca los temas relacionados con el análisis de precios unitarios (APU), el costo de la administración, los imprevistos y la utilidad (AIU); de igual manera la elaboración de los planes de manejo ambiental, los planes de calidad y los demás requerimientos estipulados en el contrato.

Los contratos anteriormente mencionados son licitaciones públicas asociadas a los entes gubernamentales y no gubernamentales como: el Sistema Electrónico para la Contratación Pública – SECOP, Acueducto Metropolitano de Bucaramanga (AMB), Electrificadora de Santander (ESSA), Área Metropolitana de Bucaramanga, Gobernación de Santander y entre otros entes del territorio nacional.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. GENERAL

- Realizar el Trabajo de Grado en la modalidad de Practica Empresarial, en labores que corresponden al acompañamiento y apoyo en la realización de presupuestos, programación, cálculo de cantidades y residencia de obra.

### 2.2. ESPECIFICOS

- Apoyar en la elaboración de presupuestos y cronogramas de actividades de obra con el fin de facilitar y optimizar la labor del grupo de trabajo.
- Colaborar al profesional encargado en el cálculo de cantidades de obra, para tener una estimación al detalle del adelanto de la misma, con el fin de cumplir con el cronograma programado en los diferentes proyectos.
- Implementar registros existentes históricos de programación y presupuesto de obras ya realizadas, que sirvan como guía para la correcta ejecución del nuevo proyecto.
- Desarrollar funciones como auxiliar de residente, en los procesos constructivos, aplicando la respectiva normatividad a los materiales y actividades de obra garantizando la calidad de los proyectos.

### 3. GLOSARIO

#### 3.1. GLOSARIO DE DEFINICIONES

**Presupuesto:** Es la presentación de ítems contables en este caso de una propuesta económica para un proyecto u obra que se desee ejecutar en un determinado municipio. Nos sirve como un instrumento de planeación y control.

En él se tienen en cuenta todo lo relacionado a dinero para la obra como lo es análisis de precios unitarios de las diferentes actividades (insumos, transporte, mano de obra), los impuestos, la utilidad, los gastos administrativos, los imprevistos, los desperdicios, entre otros.

[1]

**Análisis de precios unitarios (APU):** se usan para determinar un valor lo más preciso posible de un ítem o actividad, para esto es necesario descomponer la obra a realizar.

En él se calcula los valores del transporte, materiales, equipos, mano de obra, insumos y sus respectivos desperdicios [2].

En la siguiente imagen se anexa un ejemplo de un Análisis de Precios Unitarios:

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
MUNICIPIO: BUCARAMANGA SANTANDER					
MEJORAMIENTO DE VIVIENDA URBANA EN EL MUNIPIO DE BUCARAMANGA					
ITEM 7,1	Actividad	Suministro e instalación de cerámica para piso pared 0,20*0,20m		Unidad	M2
<b>I. EQUIPO</b>					
Descripción		Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor Unit
HERRAMIENTA MENOR (10%MO)					\$ 3.107,00
				Subtotal	\$ 3.107,00
<b>II. MATERIALES</b>					
Descripción		Unidad	Precio Unit	Cantidad	Valor Unit
BOQUILLA		KG	\$ 2.800	0,3	\$ 840
CERAMICA PISO PARED BLANCO 20X20 CM		M2	\$ 12.000	0,075	\$ 900
PEGANTE CERAMICA		KG	\$ 10.000	0,3675	\$ 3.675
				Subtotal	\$ 5.415,00
<b>III. TRANSPORTE</b>					
Material	Vol-peso o Cant	Distancia	M3-km	Tarifa	Valor Unit
TRANSPORTE VARIOS	1,024	20	20,48	9	\$ 184,00
				Subtotal	\$ 184,00
<b>IV. MANO DE OBRA</b>					
Cuadrilla		Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento
1 AYUDANTE Y 1 OFICIAL		\$ 75.000	1,8	\$ 135.000	3,63560340
				Subtotal	\$ 37.132,76
Precio Unitario Total:					\$ 45.838,76

Tabla 1 APU MEJORAMIENTOS DE VIVIENDA

**Cronograma De Actividades:** para una correcta gestión del cronograma se debe de incluir los procesos requeridos para asegurar la terminación del proyecto en el tiempo estipulado, esto va de la mano con los APU ya que hay que desglosar el proyecto en diferentes ítems o actividades para de esta manera sacar el tiempo de dichas actividades por medio de los rendimientos sacados de datos históricos de cada cuadrilla de trabajo. [4]

La siguiente imagen muestra un claro ejemplo del cronograma de trabajo durante la ejecución de Obra, en este caso de un mejoramiento de vivienda urbana en el municipio de Bucaramanga:

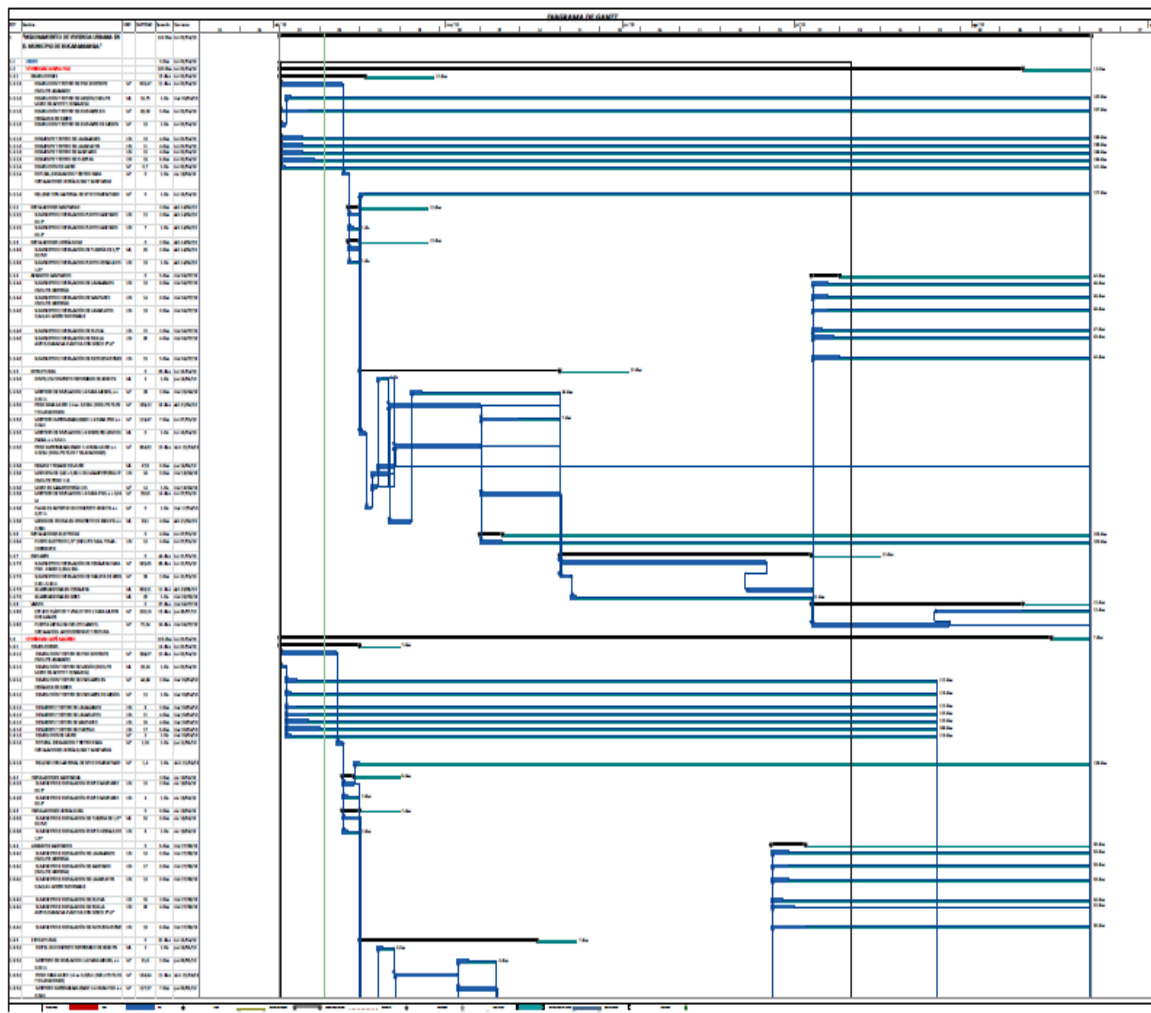



Imagen 1 PROGRAMACION DE OBRA REALIZADA EN MICROSOFT PROJECT

#### 4. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Nombre de la empresa	JALGAVI INGENIEROS LTDA
Dirección de la Empresa	Carrera 12 No 34-67 Of 402 Edificio Los Castellanos
Logo	
Misión	Nuestra Empresa de Consultoría e Interventorías JALGAVI INGENIEROS LTDA. Tiene la Misión de proporcionar a nuestros clientes servicios de alta calidad y confiabilidad superando sus expectativas, para esto usamos la mejor tecnología, materiales y nuestro personal altamente calificado.
Visión	Posicionarnos en el ámbito regional y nacional como una de las mejores empresas en el área de la consultoría e interventorías y mantenernos a la vanguardia en cuanto a nuevas tecnologías de construcción, basándonos en la especialización de nuestro personal y respetando las normas para la conservación del Medio Ambiente.

*Tabla 2 DATOS DE LA EMPRESA*

JALGAVI INGENIEROS LTDA es una empresa de proyectos para el desarrollo regional con compromiso, calidad y un excelente equipo profesional y humano liderando como eje principal y centro de operaciones la ciudad de Bucaramanga, en el Departamento de Santander.

Se han desarrollado servicios durante más de 20 años de labores relacionadas con la consultoría e interventoría de obras civiles, hidráulicas y sanitarias consolidándose en un importante y reconocido portafolio con operaciones de mediano y alto nivel ejecutadas de manera calificada, demostrando el verdadero compromiso de la compañía por el desarrollo y proyección de la región y el País.

Se han desarrollado diferentes proyectos entre los cuales se tienen:

- Construcción del Palacio Municipal de Los Santos Santander.
- Construcción del alcantarillado barrió el Pablón sector Villa Patricia y Villa Lina y construcción alcantarillado pluvial barrio María Paz del Municipio de Bucaramanga.
- Mantenimiento y remodelación de escenarios deportivos en todas las comunas del Municipio de Bucaramanga.
- Reconstrucción de acueductos para las veredas Carrero, el Amarrillo, el Centro, el Hato, el Tigre y los Cedros del Municipio de la Paz Santander, afectados por la ola invernal.
- Pavimentación rígida en zona de parqueadero de la institución educativa oficial Villas de San Ignacio.

## 5. DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS TRABAJADOS Y ACTIVIDADES REALIZADAS

A continuación se realizara una breve descripción de los proyectos trabajados durante el desarrollo de la práctica empresarial de la misma manera las actividades desempeñadas en dichos proyectos.

### 5.1. MEJORAMIENTO DE VIVIENDA URBANA EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA

Este proyecto con número de licitación LP 08 -2017 una vez ganado, se adjudicó por parte de la entidad contratante INVISBU (Instituto de Vivienda y Reforma Urbana del Municipio de Bucaramanga), luego de adjudicado paso a ser CONTRATO DE OBRA PUBLICA No. 038 DE 2018; el cual consistió en la adecuación y mejoramiento de viviendas en los barrios: Café Madrid, María Paz, Colorados, San Rafael, San expedito, Cristal, La Joya y Giradot.

- **BARRIO CAFÉ MADRID**

	DIRECCIÓN	BENEFICIARIO.	ZONAS INTERVENIDAS
1	CARRERA 3 39N-96	LUZ DARY GARCIA PINEDA.	3 HABITACIONES.
2	CARRERA 8 34N-75	LUZ MIREYA SIERRA CAMACHO.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA.
3	CALLE 33N 8-02	GILBERTO MENDOZA.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA.
4	CARRERA 8 35N-61	MARIA GLORIA MEZA SANGUINO.	COCINA Y 2 HABITACIONES
5	CARRERA 7 37AN-29	GLADIS FERREIRA ESLAVA.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA Y 3 HABITACIONES.
6	CARRERA 7 37AN-23	OLIVIA CASTILLO MORENO.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA.
7	CARRERA 3 39N-98	ZORAIDA PIRACON BUENO.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA Y 1 HABITACION.
8	CARRERA 8 35N-68	JOSE MARIA GOMEZ.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA.
9	CALLE 33 8-12	MARIA ELCIDA CARDOZO.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA Y 3 HABITACIONES.
10	CARRERA 8 34N-55	MANUEL DOMINGO VALBUENA GUTIERREZ.	COCINA Y 2 HABITACIONES
11	CALLE 8 32N-41	MIRIAM MURILLO RINCON.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA.
12	CARRERA 8 34N-68	LEONOR FILMA ALFONSO DE HERRERA.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA.
13	CARRERA 8 34N-76	PEDRO CHACON.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA Y 1 HABITACION.
14	CARRERA 8 35N-55	ALVARO URIBE CORDERO.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA.
15	CARRERA 9 33N-12	ADRIANA DELGADO GUEVARA.	COCINA Y 2 HABITACION.



16	CARRERA 8 34-19	DELFINA QUINTERO CABALLERO.	BANO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA, 3 HABITACION.
17	CARRERA 7 38N-45	JAIRO MANTILLA TORO.	BANO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA.
18	CARRERA 8 35N-54	RICARDO FLOREZ ROJAS.	BANO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA Y 3 HABITACIONES.
19	CARRERA 3 43N-142	ALIX DUARTE.	COCINA Y 1 HABITACIONES
ESTO PARA UN TOTAL DE 24 HABITACIONES, 14 BAÑOS Y 17 COCINAS INTERVENIDAS.			

*Tabla 3 VIVIENDAS INTERVENIDAS BARRIO CAFÉ MADRID*

- BARRIO MARÍA PAZ**

	DIRECCIÓN	BENEFICIARIO.	ZONAS INTERVENIDAS
1	CARRERA 2 1AN-34	HERTEN HERNANDEZ VELASCO.	COCINA Y 2 HABITACIONES
2	CARRERA 4C 14-53	GERARDO ANTONIO GAONA.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA.
3	CALLE 16 2A-40	FLOR MARIA SANCHEZ RODRIGUEZ.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA.
4	CARRERA 2B 15N-04	ERNESTO MONTERO CARRENO.	BAÑO (SANITARIO Y DUCHA), COCINA Y 3 HABITACIONES.
5	CARRERA 4B 15N-4	ALCIRA GARCIA PEREIRA.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA Y 3 HABITACIONES.
6	CARRERA 4B 15N-10	MIRYAM LOPEZ.	COCINA Y 1 HABITACIONES
7	CARRERA 3ª 15N-27	ROSA MARIA CAMACHO DE BUITRAGO.	2 HABITACIONES.
8	CALLE 15CN 4-04	OLGA REY CAICEDO.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA Y 3 HABITACIONES.
9	CARRERA 2A 16AN-09	MAURICIO PEREZ RUEDA.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA.
10	CARRERA 2A 16AN-106	ANIBAL BERNAL.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA Y 1 HABITACION.
11	CARRERA 4A 15N-39	MARIA TERESA ROJAS.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA.
12	CARRERA 3A 15N- 01/02	YOLANDA RODRIGUEZ CONTRERAS.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA.
13	CARRERA 2 15N-16	LUIS ANTONIO CAMACHO SANCHEZ.	BAÑO (SANITARIO Y DUCHA), COCINA Y 1 HABITACIONES.
14	CARRERA 4A 15N-45	ELIECER SANCHEZ LEON.	COCINA Y 2 HABITACIONES
15	CARRERA 2 16AN-69	DIOSELINA NUNEZ VEGA.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA.

16	CARRERA 1A 16AN-22	JOSE DE JESUS CASTILLO.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA.
17	CARRERA 4 15N-63	MARTHA YANETH CELIS GARCIA.	BAÑO (SANITARIO Y DUCHA), COCINA Y 2 HABITACIONES.
18	CARRERA 4 15DN 14	PEDRO ELIAS GELVEZ VILLAMIZAR.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA.
19	CALLE 15DN 4-03	GLADYS MARIA MENDOZA SIERRA.	BAÑO (SANITARIO Y DUCHA), COCINA Y 3 HABITACIONES.
20	CALLE 15CN 4-16	MARIA DOLORES AFANADOR ORTEGA.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA Y 3 HABITACIONES.
21	CARRERA 3B 15N-46	YOLIMA RICO REY.	2 BAÑOS (DUCHA Y SANITARIO)
ESTO PARA UN TOTAL DE 26 HABITACIONES, 19 BAÑOS Y 18 COCINAS INTERVENIDAS.			

Tabla 4 VIVIENDAS INTERVENIDAS BARRIO MARIA PAZ

- BARRIO COLORADOS**

1	CARRERA 25 54N-68	CARMEN SANGUINO DE GARCIA.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA Y 3 HABITACIONES.
2	CARRERA 26 55N-75	SANTOS INOCENCIO CERON VEGA.	COCINA Y 1 HABITACIONES.
3	AVENIDA 51 21-02	ANGELA SIERRA CASTELLANOS.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA Y 3 HABITACIONES.
4	AVENIDA 52 21-61	DARIO SIERRA MUÑOZ.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA Y 3 HABITACIONES.
5	CALLE 57 26-24	WILSON ESTUPINAN GUERRERO.	BAÑO (SANITARIO Y DUCHA), COCINA Y 2 HABITACIONES.
6	CARRERA 28A 50N-21	MARTHA YANETH TOLOZA RAMIREZ.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO) Y 3 HABITACIONES.
7	CALLE 57 25-19	MERCEDES GALVIS SUAREZ.	3 HABITACIONES.
8	CARRERA 24A 54N-15	FLOR MARIA RODRIGUEZ BAYONA.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA.
9	CALLE 57 27-36	GLADYS TERESA PADILLA LAGUADO.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA.
10	CALLE 57 26-03	LUIS EDUARDO REY VILLAMIZAR.	COCINA Y 2 HABITACIONES
11	CALLE 55 24B-29	ESCOLASTICO PEREZ PARRA.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA Y 3 HABITACIONES.
12	AVENIDA 50 21-65	CECILIA DE JESUS MENESES DE MORALES.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA.
13	AVENIDA 54 23-23	CENAIDA CORREA LOPEZ.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA Y 1 HABITACION.
14	AVENIDA 51 21-55	CARLINA MUÑOZ RUIZ.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA.
15	CARRERA 27 55N-64	PEDRO JULIO MURALLAS.	BAÑO (SANITARIO Y DUCHA), COCINA Y 3 HABITACIONES.
16	CARRERA 24 55N-20	LUIS ALBERTO AMADO ORTIZ.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA Y 3 HABITACIONES.

ESTO PARA UN TOTAL DE 30 HABITACIONES, 13 BAÑOS Y 13 COCINAS INTERVENIDAS.

Tabla 5 VIVIENDAS INTERVENIDAS BARRIO COLORADOS

- BARRIO SAN RAFAEL.**

1	CARRERA 11 5-30	LUCILA PINEDA.	2 BAÑOS (DUCHA Y SANITARIO), Y 2 HABITACIONES.
2	CARRERA 10 4-13	MARIA DEL CARMEN ORTIZ DE CRISTANCHO.	COCINA Y 1 HABITACION.
3	CALLE 5 10-41	HERMOGENES DELGADO PEDRAZA.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA Y 3 HABITACIONES.
4	CARRERA 13 6-42	ISIDRO BERMUDEZ CHAPARRO.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA Y 3 HABITACIONES.
5	CARRERA 10 2A-08	JORGE RUEDA FERREIRA.	BAÑO (SANITARIO Y DUCHA), COCINA Y 2 HABITACIONES.
6	CARRERA 11 3-12	MARINA SANCHEZ CABALLERO.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO) Y 3 HABITACIONES.
7	CALLE 1N 14-70	JOSE LUIS GOMEZ RINCON.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA Y 3 HABITACIONES.
8	CARRERA 14 3-10	BENILDA REYES CUADROS.	BAÑO (SANITARIO Y DUCHA), COCINA Y 2 HABITACIONES.
9	CALLE 1N 14-37	CLEOTILDE GARCIA NAVARRO.	BAÑO (SANITARIO Y DUCHA), COCINA.
10	CALLE 1N 14-60	IRENE MONSALVE GOLMEZ.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA Y 1 HABITACION.
11	CALLE 5 11-32	CARLOS ALBERTO JAIMES GOMEZ.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA.
12	CALLE 4 11-32	ANNY MILDREY ORTIZ ROJAS.	BAÑO (SANITARIO Y DUCHA), COCINA Y 3 HABITACIONES.
13	CALLE 2A 10-40	ALBERTO VELAZCO MENDOZA.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA Y 3 HABITACIONES.
14	CARRERA 13 6-54	MARIA CONCEPCION VALDIVIESO MENDOZA.	COCINA Y 1 HABITACION.
ESTO PARA UN TOTAL DE 27 HABITACIONES, 13 BAÑOS Y 12 COCINAS INTERVENIDAS.			

Tabla 6 VIVIENDAS INTERVENIDAS BARRIO SAN RAFAEL

- BARRIO SAN EXPEDITO.**

1	CALLE 84 61A-10	BLANCA ALICIA CASTANDA DE VARGAS.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO), COCINA.
2	CARRERA 18 63A-24	CECILIA ROJAS.	BAÑO (SANITARIO Y DUCHA), COCINA Y 3 HABITACIONES.

ESTO PARA UN TOTAL DE 3 HABITACIONES, 2 BAÑOS Y 2 COCINAS INTERVENIDAS.

*Tabla 7 VIVIENDAS INTERVENIDAS BARRIO SAN EXPEDITO*

- **BARRIO GIRADOT.**

1	CALLE 28 5-74	SOCORRO VILLAMIZAR RICO.	BAÑO (SANITARIO Y DUCHA), COCINA Y 3 HABITACIONES.
ESTO PARA UN TOTAL DE 3 HABITACIONES, 1 BAÑOS Y 1 COCINAS INTERVENIDAS			

*Tabla 8 VIVIENDAS INTERVENIDAS BARRIO GIRADOT*

- **BARRIO CRISTAL.**

1	CALLE 120 19-04	ROMALDO ROJAS ESTEPA.	BAÑO (DUCHA Y SANITARIO) Y 3 HABITACIONES.
ESTO PARA UN TOTAL DE 3 HABITACIONES, 1 BAÑO INTERVENIDOS.			

*Tabla 9 VIVIENDAS INTERVENIDAS BARRIO CRISTAL*

- **BARRIO LA JOYA.**

1	CARRERA 16 OCCIDENTE 36-34	TERESA ORDONEZ DE URIBE.	BAÑO (SANITARIO Y DUCHA), COCINA Y 2 HABITACIONES.
ESTO PARA UN TOTAL DE 2 HABITACIONES, 1 BAÑOS Y 1 COCINAS INTERVENIDAS			

*Tabla 10 VIVIENDAS INTERVENIDAS BARRIO LA JOYA*

En total se intervinieron 115 habitaciones, 62 baños y 64 cocinas.

Dichas intervenciones y mejoramientos se realizaron a la parte estructural en muros de mampostería, dinteles, morteros de nivelación, placas de entrepiso, frisos, mesones, instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas, instalación de cerámica y tableta de gres, terminaciones en estuco, pintura y carpintería metálica, suministro de combo sanitarios (lavamanos, ducha, incrustaciones) y lavaplatos.

Los mejoramientos se realizaron a los baños, cocina y habitaciones con el fin de que los habitantes de las viviendas intervenidas gocen de mejores condiciones de vida.

A continuación se muestra la ubicación geográfica de los barrios en el mapa de Bucaramanga:



*Imagen 2 UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LOS BARRIOS A INTERVENIR EN EL MAPA DE BUCARAMANGA*

Una vez se adjudicó el contrato, se iniciaron los estudios previos del proyecto, los cuales fueron:

La realización de un balance, en el que se busca el porcentaje de inversión técnica que se compone de mano de obra, insumos, transporte y equipos; inversión administrativa conformada por pago de estampillas, impuestos, papeleo de oficina y pago del personal a cargo de la obra; así como el porcentaje de utilidad que es el propuesto en la oferta económica.

Dicho balance se realizó a fin de tener claridad del valor que se presupuestó para cada actividad y saber de qué tope no se puede pasar tanto el valor de los insumos como el valor de la mano de obra de los subcontratistas.

Una vez se conoce el valor de inversión técnica destinado para la mano de obra se procede a buscar los subcontratistas con el propósito de negociar los precios de cada actividad a realizar.

La elaboración del Presupuesto que se compone de los análisis de precios unitarios (APUS) los cuales se conforman de materiales o insumos, mano de obra (maestro, oficial, topógrafo, ayudantes), herramientas o equipos y transporte a usar; así mismo se realizaron los APUS de cada una de las actividades, estas se multiplicaron por sus cantidades generando el costo directo del proyecto, consecutivamente se multiplico por los porcentajes de administración, imprevistos y utilidad (AIU), quedando así el costo total del proyecto.

Los análisis de precios unitarios (APU) fueron realizados en Microsoft Excel con base en los APU que se publicaron en la página del SECOP plasmados por la entidad contratante.

Los (APU) ya mencionados son usados por la empresa para realizar su presupuesto y analizar la variación en los rendimientos durante la ejecución de la obra y los precios de algunos materiales que pueden tener un costo menor por los convenios entre la empresa y el proveedor; para esto se realizó una hoja de cálculo en la que se hace una conexión entre los diferentes APUS y el presupuesto de obra, ya que si hay un cambio en los APUS automáticamente se vea afectado el presupuesto.

Del mismo modo se realizó la discriminación del AIU que hace parte del presupuesto, la entidad publico el desglose del AIU en la página SECOP correspondiente al costo directo del presupuesto, esto se realizó para que la empresa se guiara y con base en él, realizara su respectivo desglose; es de resaltar que el valor de la administración se genera del pago de las impuestos, estampillas, los manejos y planes (ambientales y de tráfico), los gastos de oficina y el pago al personal administrativo de la obra.

ITEM	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE SOBRE COSTO DIRECTO %	PORCENTAJE PARCIAL %
<b>1.</b>	<b>ADMINISTRACIÓN</b>		<b>26,60</b>
1.1	IMPUESTOS	21,19	
1.1.1	ESTAMPILLA PRO - CULTURA 2% SOBRE EL V/R TOTAL DEL CONTRATO	2,63	
1.1.2	ESTAMPILLA PRO - ANCIANO 2% SOBRE EL V/R TOTAL DEL CONTRATO	2,63	
1.1.3	ESTAMPILLA PRO - HOSPITAL 2,2% SOBRE EL V/R TOTAL DEL CONTRATO	2,90	
1.1.4	ESTAMPILLA PRO - UIS 2,2% SOBRE EL V/R TOTAL DEL CONTRATO	2,90	
1.1.5	ESTAMPILLA PRO - DESARROLLO 2,2% SOBRE EL V/R TOTAL DEL CONTRATO	2,90	
1.1.6	IMPUESTO DE INDUSTRIA Y COMERCIO, 0,5% SOBRE EL V/R TOTAL DEL CONTRATO	0,66	
1.1.7	IMPUESTO DE SEGURIDAD DEMOCRÁTICA LEY 1106/2006, 5% SOBRE EL V/R TOTAL DEL CONTRATO	6,58	
1.1.8	IMPUESTO CREE, 0,6% SOBRE EL V/R TOTAL DEL CONTRATO	0,00	

1.2	GARANTÍAS	1,13	
1.2.1	BUEN MANEJO Y CORRECTA INVERSIÓN DEL ANTICIPO	0,18	
1.2.2	CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO	0,60	
1.2.3	PAGO DE SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES LEGALES E INDEMNIZACIONES LABORALES	0,08	
1.2.4	ESTABILIDAD Y CALIDAD DE LA OBRA	0,19	
1.2.5	RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRA CONTRACTUAL	0,08	
1.3	COSTOS FINANCIEROS	0,44	
1.3.1	GASTOS BANCARIOS 4 x 1000	0,44	
1.4	PERSONAL ADMINISTRATIVO PROFESIONAL Y TÉCNICO DE LA OBRA	2,5	
1.4.1	DIRECTOR DE OBRA	0,45	
1.4.2	RESIDENTE DE OBRA	0,92	
1.4.5	PROFESIONAL HSE	0,48	
1.4.6	MAESTRO DE OBRA	0,34	
1.4.8	ALMACENISTA	0,21	
1.4.10	AUXILIAR ADMINISTRATIVO	0,1	
1.5	SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL	0,13	
1.5.1	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SGSST)	0,13	
1.6	CONTROL DE CALIDAD DE OBRA	0,1	
1.6.1	ENSAYOS DE LABORATORIO	0,1	
1.7	GESTIÓN SOCIAL EN OBRA	0,35	
1.7.2	ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	0,21	
1.7.3	ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE PLAN DE CONTINGENCIAS	0,09	
1.7.4	ELABORACIÓN PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO	0,05	
1.8	OFICINA	0,76	
1.8.1	AUXILIO GASTOS DE OFICINA, SERVICIOS PÚBLICOS Y VIGILANCIA	0,38	
1.8.2	AUXILIO ASESORÍAS JURÍDICAS, CONTABLES Y TÉCNICAS	0,28	
1.8.4	AUXILIO PAPELERÍA, FOTOCOPIAS Y OTROS	0,1	
<b>2.</b>	<b>UTILIDAD</b>		<b>5,00</b>
	<b>TOTAL PORCENTAJE % DE A.U.</b>		<b>31,60</b>

Tabla 11 DESGLOSE DE A.I.U MEJORAMIENTO DE VIVIENDA

La programación del proyecto se ejecutó en Microsoft Project, la cual se realiza exportando las actividades, unidades, cantidades de obra que se plasmaron en la propuesta económica así como las duraciones de las cuadrillas asignadas a cada actividad; igualmente se hizo el diagrama de Gantt, colocando las respectivas precedencias y generando así la ruta crítica que registró el proyecto.

El plan de trabajo se realizó con base a un plan ya existente de un proyecto que estuvo a cargo de la empresa, de este se tomaron varias observaciones y se llegó a la conclusión de organizar las cuadrillas por zonas de trabajo en los diferentes



barrios del municipio de Bucaramanga, esto con el fin de llevar las actividades de una forma organizada y dar cumplimiento con los tiempos estipulados en el cronograma.

De igual modo el plan de seguridad industrial se hizo con base a un documento propuesto de otro proyecto ya realizado por la empresa, dándole las respectivas modificaciones con el fin de adaptarlo a este nuevo proyecto.

El plan de manejo ambiental se realizó mediante investigaciones y conocimientos de los profesionales, ya que la empresa perdió gran parte de información y no se contaba con archivos de este tipo, en dicho plan se realizó una matriz de evaluación ambiental mediante una hoja de cálculo de Microsoft Excel, además de procesos de mitigación de los impactos y aspectos ambientales.

Seguidamente de haber realizado los estudios y planes previos, se procede a firmar el acta de inicio de la obra.

Por lo que fue necesario visitar las viviendas a intervenir, esto para corroborar que las medidas y cantidades de las viviendas dadas por el INVISBU concordaran con las mediadas encontradas en campo, cabe resaltar que las visitas se realizaban en compañía del personal a cargo de la interventoría; durante las visitas se pudo evidenciar que algunas medidas no eran reales ni específicas, ya que las instalaciones hidráulicas e instalaciones sanitarias que estaban en mal estado y requerían cambio o en materiales que debían renovarse como lo era la tubería en gres.

También se notaron incoherencias en algunas actividades como: la demolición del piso existente, en donde se demolía pero no se construía y en cambio se debía enchapar, por lo tanto se requería adicionar las actividades de placas de antepiso y aplicación de morteros de nivelación.

En las visitas realizadas se tomaron medidas de las actividades a ejecutar, con el fin de realizar memorias de cálculo para cada vivienda, estas memorias se desarrollaron mediante una hoja de cálculo en Microsoft Excel en donde se describían cada una de las actividades que se iban ejecutando y cantidades a realizar, para así llevar un control claro y específico de los trabajos que se estaban realizando.



<b>PROYECTO:</b>	<b>MEJORAMIENTO DE VIVIENDA URBANA EN EL MUNIPIO DE BUCARAMANGA</b>					
			<b>1.1</b>			
<b>CAPITULO</b>	<b>1 DEMOLICIONES</b>	<b>ITEM</b>	<b>DEMOLICION DE PISO EXISTENTE</b>		<b>UND</b>	<b>M<sup>2</sup></b>
<b>DIMENSIONES</b>						
<b>LOCALIZACION</b>	<b>LADO 1</b>	<b>LADO 2</b>	<b>LADO 3</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>AREA</b>	
BAÑO	0,85	0,83		1	0,71	
BAÑO	1,31	0,75		1	0,98	
<b>ELABORO:</b>				<b>TOTAL</b>	<b>1,69</b>	

Tabla 12 MEMORIA DE CALCULO MEJORAMIENTO DE VIVIENDA

Lo que era de gran ayuda a la hora de realizar los cortes quincenales de los trabajos desarrollados por cada maestro y de este modo realizar las nominas para el pago.

			L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D		
C A T E G O R I A	NOMBRE DEL EMPLEADO	JORNAL	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	=	DEVENGADO
M	ORLANDO URIBE	80.000		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	1.040.000
O	ALIRIO URIBE (FREDDY RODRIGUEZ)	60.000		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	780.000
A	JOSE SALGADO VERA	40.000		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	520.000
A	HERNANDO HERRERA HOYOS	40.000		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	520.000
																	<b>2.860.000</b>	

Tabla 13 NOMINA DE PAGO, MEJORAMIENTO DE VIVIENDA

A continuacion se muestran las fotografias tomadas de algunas de las viviendas que fueron intervenidas y favorecidas para el mejoramiento de vivienda:


BARRIO	DIRECCION	BENEFICIARIO
María paz	Carrera 2B 15N-04	Ernesto Montero Carreño
ZONAS INTERVENIDAS	Cocina, baño (sanitario y ducha) y tres habitaciones.	
ANTES		DESPUES
		
<p>En las imágenes se muestra la zona intervenida (cocina), en donde se realizarón actividades de demolicion (piso, muros, friso y enchapes), friso, acabados (estuco y pintura) de muros, nivelacion de pisos (Mortero), enchape de cocina, adecuación de conexiones electricas e instalacion de tuberias hidraulicas y sanitarias.</p> <p>Se presentaron inconvenientes con la tuberia de gas por lo tanto se tuvó que incluir como item no previsto, esto con el fin de dar solucion a dicho problema.</p>		

Tabla 14 MEJORAMIENTO DE VIVIENDA, ERNESTO MONTERO

BARRIO	DIRECCION	BENEFICIARIO
María paz	Carrera 2 15N-16	Luis Antonio Camacho Sánchez
ZONAS INTERVENIDAS	Cocina, baño (sanitario y ducha) y una habitación.	
ANTES		DESPUES
		



En las imágenes se muestra la zona intervenida (habitación) donde se realizaron actividades de aplicación de mortero, enchape, guardaescoba, cambio de tuberías de luz e instalación de puertas.

Tabla 15 MEJORAMIENTO DE VIVIENDA, LUIS ANTONIO CAMACHO

BARRIO	DIRECCION	BENEFICIARIO
María paz	Carrera 3A 15N -27	Rosa María Camacho De Buitrago
ZONAS INTERVENIDAS		Dos habitaciones
ANTES		DESPUES
		

En las imágenes se muestra la zona intervenida (habitación) donde se realizaron actividades de aplicación de mortero, enchape, guardaescoba instalación de tuberías eléctricas e instalación de puertas.

Tabla 16 MEJORAMIENTO DE VIVIENDA, ROSA MARIA CAMACHO

BARRIO	DIRECCION	BENEFICIARIO
María paz	Carrera 4 15N-63	Martha Yaneth Celis García
ZONAS INTERVENIDAS		Cocina, baño (sanitario y ducha) y dos habitaciones.
ANTES		DESPUES
		



En las imágenes se muestra la zona intervenida (baño) en donde se realizaron actividades de instalación de tubería hidráulica y sanitaria, aplicación de friso, mortero, enchape, instalación de combo sanitario y ducha.

Tabla 17 MEJORAMIENTO DE VIVIENDA, MARTHA YANETH CELIS

BARRIO	DIRECCION	BENEFICIARIO
Café Madrid.	Calle 33N 8-02	Gilberto Mendoza
ZONAS INTERVENIDAS	Baño (sanitario y ducha por separado) y cocina	
ANTES		DESPUES
		

En las imágenes se muestra la zona intervenida (cocina) en donde se realizaron actividades de demolición (mortero y mocheta del mesón), instalación de tubería hidráulica y sanitaria, aplicación de friso, mortero, enchape, instalación de lavaplatos.

Tabla 18 MEJORAMIENTO DE VIVIENDA, GILBERTO MENDOZA

BARRIO	DIRECCION	BENEFICIARIO
Café Madrid.	Carrera 8 34N-68	Leonor Filma Alfonso De Herrera
ZONAS INTERVENIDAS	Baño (sanitario y ducha por separado) y cocina	
ANTES		DESPUES
		

En las imágenes se muestra la zona intervenida (cocina) en donde se realizaron actividades de demolición (enchape, mesón, friso), instalación de tubería hidráulica y sanitaria, aplicación de friso, mortero, enchape, instalación de lavaplatos, tubería eléctrica y adecuación de tubería de gas.

*Tabla 19 MEJORAMIENTO DE VIVIENDA, LEONOR FILMA*

BARRIO	DIRECCION	BENEFICIARIO
Café Madrid.	Carrera 8 34-19	Delfina Quintero Caballero
ZONAS INTERVENIDAS	Cocina, baño (sanitario y ducha) y tres habitaciones.	
ANTES		DESPUES
		

En las imágenes se muestra la zona intervenida (cocina) allí se realizaron actividades de instalación de tubería hidráulica y sanitaria, aplicación de friso, mortero, enchape, instalación de lavaplatos.

*Tabla 20 MEJORAMIENTO DE VIVIENDA, DELFINA QUINTERO*

BARRIO	DIRECCION	BENEFICIARIO
Colorados	Ave 51 21-02	Ángela Sierra Castellanos
ZONAS INTERVENIDAS	Cocina, baño (sanitario y ducha) y tres habitaciones.	
ANTES		DESPUES



En las imágenes se muestra la zona intervenida (baño), en donde se realizaron actividades de demolición de enchape y mortero, desmonte e instalación de sanitario y duchas, instalación de tubería hidráulica, sanitaria y eléctricas, aplicación de friso y mortero, instalación de enchape.

*Tabla 21 MEJORAMIENTO DE VIVIENDA, ANGELA SIERRA*

BARRIO	DIRECCION	BENEFICIARIO
Colorados	Ave 52 21-61	Darío Sierra Muñoz
ZONAS INTERVENIDAS	Cocina, baño (sanitario y ducha) y tres habitaciones.	
ANTES		DESPUES
		

En las imágenes se muestra la zona intervenida (baño), en donde se realizaron actividades de instalación de tubería hidráulica y sanitaria, aplicación de friso, mortero, enchape, instalación de lavaplatos.

*Tabla 22 MEJORAMIENTO DE VIVIENDA, DARIO SIERRA*

BARRIO	DIRECCION	BENEFICIARIO
Colorados	Calle 57 25-19	Wilson Estupiñan Guerrero




ZONAS INTERVENIDAS	Cocina, baño (sanitario y ducha separados) y dos habitaciones.	
ANTES	DESPUES	
		
En las imágenes se muestra la zona intervenida (baño separado ducha y sanitario), en donde se realizaron actividades de instalación de tubería hidráulica y sanitaria, aplicación de friso, mortero, enchape, instalación de combos sanitarios y duchas.		

Tabla 23 MEJORAMIENTO DE VIVIENDA, WILSON ESTUPIÑAN



BARRIO	DIRECCION	BENEFICIARIO
Colorados	Calle 57 25-19	Mercedes Galvis Suarez
ZONAS INTERVENIDAS	Baño (sanitario y ducha) y tres habitaciones.	
ANTES	DESPUES	
		
En las imágenes se muestra la zona intervenida (baño ducha y sanitario), en donde se realizaron actividades de demolición de enchape, desmonte e instalación de combo sanitario y ducha, instalación de tubería hidráulica, sanitaria y eléctrica, aplicación de friso y mortero, instalación de enchape.		

Tabla 24 MEJORAMIENTO DE VIVIENDA, MERCEDES GALVIS

BARRIO	DIRECCION	BENEFICIARIO
San Rafael	Calle 1N 14-70	José Luis Gómez Rincón
ZONAS INTERVENIDAS	Baño (sanitario y ducha), cocina y tres habitaciones.	
ANTES		DESPUES
		

En las imágenes se muestra la zona intervenida (cocina), en donde se realizaron actividades de instalación de tubería hidráulica y sanitaria, aplicación de friso, mortero, enchape, instalación de lavaplatos.

*Tabla 25 MEJORAMIENTO DE VIVIENDAS, CLEOTILDE GARCIA*

BARRIO	DIRECCION	BENEFICIARIO
San Rafael	Calle 1N 14-37	Cleotilde García Navarro
ZONAS INTERVENIDAS	Baño (sanitario y ducha), cocina.	
ANTES		DESPUES
		



En las imágenes se muestra la zona intervenida (cocina), en donde se realizaron actividades de instalación de tubería hidráulica, eléctrica y sanitaria, aplicación de friso y mortero, instalación de enchape y adecuación de lavaplatos.

*Tabla 26 MEJORAMIENTOS DE VIVIENDA, CLEOTILDE GARCIA*

Durante la ejecución de la obra fue necesario incluir actividades no previstas, ya de no ejecutarse se podrían presentar problemas más adelante, como en el caso de las tuberías de gas, que de omitirse el cambio, una vez enchapado se llegarán a presentar problemas se tendría que demoler nuevamente para realizar el respectivo arreglo.

Dentro de la ejecución del proyecto se contemplaba el desmonte de lavamanos, sanitarios, duchas, lavamanos e incrustaciones; en donde los mismos se debían suministrar e instalar, pero, hubieron viviendas en donde se debían desmontar y los mismos en buen estado se debían instalar luego de realizar las actividades de friso y enchape; por lo tanto al no suministrarse nuevos, no se pagarían los trabajos de instalación, de allí la necesidad de incluirse como actividades no previstas.

Estas actividades no previstas deben ser aprobadas por la entidad contratante, para ello se debía presentar un acta de adición en tiempo y en valor en donde se explicara por qué se debían de incluir dichas actividades, así mismo se debía adjuntar un balance de menores y mayores cantidades, en donde se muestran las actividades contratadas, las cantidades que se ejecutaron en menor cantidad y las de mayor cantidad así como los APUS de estas actividades mostrando el costo directo de cada una.

Al terminar las actividades en cada vivienda se debía realizar un acta de entrega, allí se debía adjuntar las cantidades ejecutadas con sus precios y evidencia fotográfica del estado en que se entregaron los trabajos realizados, esto con el fin que el beneficiario firmara quedando de acuerdo con los trabajos. Ya que de no realizarse el acta de entrega, se presentarían inconvenientes más adelante entre los beneficiarios y el contratista.

Durante la ejecución del proyecto se debía llevar registro de lo acontecido día a día mediante una bitácora de obra, en donde se consignaban los asuntos más relevantes tales como dificultades que se presentaron como: las condiciones climáticas, con la comunidad; así como lo aprobado en los comités de obra, los cambios que se realicen y las actividades realizadas; es de aclarar que en la bitácora no se escriben cantidades ni valores.

De la misma manera se debía llevar informes quincenales los cuales resumían lo descrito en la bitácora y se complementaban con fotografías y evidencias, en ellos también se debía llevar el respectivo seguimiento de los planes (manejo ambiental, de trabajo, seguridad y salud en el trabajo), para que la entidad verifique que la obra se esté ejecutando según lo planeado.

## **5.2. MEJORAMIENTO INTEGRAL DE ESCENARIOS DEPORTIVOS DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER.**

El proyecto consistió en la adecuación y mejoramiento de escenarios deportivos en donde se realizarían trabajos de: creación de accesos al escenario actual, construcción de graderías en concreto, canaletas de desagüe, senderos peatonales, pintura de graderías con diseños, instalaciones de tableros para baloncesto, encerramiento de malla perimetral, cambios de aros metálicos, cubierta para graderías, demoliciones y aseos para el correcto funcionamiento de la obra; esto con el fin de que la comunidad goce de buenos espacios para la recreación y el deporte.

En el mes de febrero la empresa se presentó a la licitación de este proyecto para ello se realizó: la propuesta económica, los análisis de precios unitarios (APU) y el desglose de AIU.

Este trabajo consistió en el seguir los lineamientos y formatos que el ente contratante publicó en la plataforma del SECOP, los cuales funcionan como guía para realizar los respectivos APUS, a estos se les modificaba el costo de algunos materiales, ya que como se manifestó anteriormente la empresa cuenta con algunos convenios con empresas distribuidoras de materiales de construcción, las cuales le suministran materiales a menor costo, así mismo pueden variar rendimientos en la ejecución de las actividades y precios en algunos equipos, dependiendo si es necesario alquilar o se cuentan con ellos; todo esto permite modificar el valor de la oferta económica cambiando los ítems representativos los cuales son los de mayor costo y/o mayor cantidad, también el porcentaje a ofertar en el AIU, el cual podría variar con respecto al costo total que se esté ofertando, los planes de manejo, costos de oficina y nómina del personal administrativo.

Estas modificaciones se hicieron estratégicamente ya que dependieron del porcentaje que se quería ofertar en la propuesta económica, esto con respecto al presupuesto oficial. Dicha estrategia consiste en ofertar un porcentaje apuntando a un puntaje que la entidad genera aplicando la fórmula que se podría asignar con respecto al valor de los últimos dos decimales de la tasa representativa del mercado (TRM), ya que si los dos decimales están entre los rangos: (00 - 24) regiría la fórmula de la media aritmética, (25 - 49) regiría la fórmula Media aritmética alta, (50 - 74) regiría la fórmula geométrica y (75 - 99) regiría la fórmula menor valor.

## **5.3. REPOSICIÓN DE REDES BARRIO DIAMANTE II**

El proyecto consistió en cambiar y reponer las redes de acueducto de las calles 86, 87, 88 y la carrera 20 del barrio Diamante II, donde se ejecutaron labores de obra como: Adecuación y/o mejoramiento de la tubería de las redes de distribución de agua potable suministrada por la AMB, las válvulas, contadores, cajas de inspección y cámaras de accesos a las estaciones reguladoras, la pavimentación y reparcho.

Durante la ejecución de la obra fue necesario elaborar un APU no previsto, la cual fue la construcción de una cámara de acceso a la estación reguladora; para adicionar esta actividad al APU ya plasmado al inicio de la obra, se tuvo que asignar los precios en una hoja de cálculo que uniera los insumos ya pactados, mano de obra con su respectivo rendimiento, alquiler de equipos y transporte.



En las fotografías se muestra la pavimentación de la calle 87 del barrio diamante II en donde primero se ejecutaba la pavimentación de un carril por facilidad constructiva y una vez terminado este carril se procedía a ejecutar el siguiente.

*Tabla 27 REPOSICION DE REDES*



La fotografía muestra como realizaron labores de reparcho, en donde se riega liga para unir el pavimento viejo con el nuevo.

Se evidencia como se realizan los ensayos de temperatura del pavimento, esto con el fin de que la pavimentación se efectue según la norma I.N.V.E- 709 -07

*Tabla 28 REPOSICION DE REDES*

#### 5.4. CONSTRUCCION DE PUENTES PEATONALES EN LA RED VIAL NACIONAL DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER EN EL MUNICIPIO DE BARRANCABERMEJA

El proyecto se fundamentó en la construcción de un puente peatonal en el municipio de Barrancabermeja en el que se desarrollaron los siguientes trabajos:

Construcción de caisson, instalación de baranda para puente y rampas en acero estructural, tirantes de barra roscada de alta tensión, zapatas, pedestales, taludes, protección de taludes hidrosiembra controlada, urbanismo y paisajismo en adoquines y loseta prefabricada, instalación de banca modular y canecas para el aseo, instalación de postes para luminarias, instalación de cajas de inspección eléctricas, sanitarias, telecomunicaciones. Este proyecto se realizó con el objetivo de brindar mayor seguridad del peatón en la zona.

Se realizaron labores de apoyo como residente en el municipio de Barrancabermeja, en donde se ejecutaron las siguientes actividades:

- Llevar la asistencia de los trabajadores
- Toma de fotografías en donde se evidencie el antes y después de la ejecución de los trabajos, para así realizar la bitácora y seguidamente elaborar informes parciales y finales del seguimiento de obra.
- Dar un control del uso y abastecimiento de los materiales, herramientas o equipos que se necesitan en la obra.
- Realizar nómina y hacer pago de la misma a los trabajadores
- Atender, evaluar y analizar las indicaciones del interventor, verificando que estas se lleven a cabo en obra.
- Estar pendiente de que los trabajadores realizaran un correcto trabajo en la fundición del *grouting* como lo dicen las especificaciones del producto.

Ilustración 1 ACTIVIDADES APOYO RESIDENCIA





En las fotografías se muestra la construcción de la zona urbanística con adoquines en arcilla, losetas guía, losetas de punto, bordillos y cunetas prefabricadas.

*Tabla 29 CONSTRUCCION DE PUENTES PEATONALES*

Así mismo, se llevó a cabo la coordinación de las actividades referentes al tensionamiento del puente peatonal, las cuales se ejecutaron según las indicaciones del ingeniero estructural, cada barra se tensionó con una carga diferente y con una secuencia determinada.

Esta actividad se desarrolló con la ayuda de una empresa especialista en el tema, dicha empresa llevo los equipos necesarios y el personal técnico, para la correcta ejecución se cerraron las vías momentáneamente ya que era riesgoso tanto para el personal técnico como para los conductores de los vehículos transeúntes del sector,

una vez terminado el tensionamiento se procede a encamisar las barras de soporte para protegerlas de la intemperie, este encamisado se realizó con tubos metálicos los cuales se pintaban con anticorrosivo para proporcionar el cuidado necesario y posteriormente con pintura para dar el acabado final.



Tabla 30 CONSTRUCCION DE PUENTES PEATONALES

### 5.5. AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN PARA ATENDER LA DENSIFICACIÓN URBANA AÑO 2. PROYECTO POIR 5.2 - GRUPO NO. 1

El proyecto consistía en la ampliación de las redes de distribución de agua potable en el municipio de Bucaramanga en el que se ejecutaron los siguientes trabajos: Corte y rotura de andenes y pavimentos, excavaciones, suministro e instalación de tubería en PVC y sus respectivos accesorios, cajas para válvulas, reconstrucción de pavimento, reconstrucción de andenes y sello asfáltico.

El trabajo se fundamentó en tomar los APUS que se publicaron en la página del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga y modificar los respectivos ítems representativos del proyecto con los precios y rendimientos indicados por el ingeniero encargado, teniendo en cuenta el puntaje que asigna la entidad por la propuesta económica.

Esta licitación se ganó, por ende una vez realizada el acta de adjudicación se debía presentar la programación de la obra y la incidencia de las actividades mes a mes como documentos complementarios.

Por ende se elaboró la programación y/o cronograma del proyecto en Microsoft Project exportando las diferentes actividades, unidades, cantidades y duraciones de la propuesta económica, y mismo, se hizo el diagrama de Gantt, colocando las respectivas precedencias y asignando las cuadrillas a usar con sus rendimientos, generando así el cuadro de la incidencia de las actividades mes a mes en Microsoft Excel.

## 6. APOORTE AL CONOCIMIENTO

Durante la práctica empresarial adquirí conocimientos, experiencias que fortalecieron mis conocimientos recibidos durante el pregrado de Ingeniería civil, así mismo realice aportes a la realización tanto aprendidos en la universidad como generales, estos fueron los siguientes:

- La realización de una hoja de cálculo en Microsoft Excel de evaluación ambiental, en la cual mediante desplegados de las actividades generaba los impactos y aspectos del proyecto, evaluando las falencias a corregir y sacando un resultado entre si son despreciables o considerables.

Esta hoja de cálculo se utilizó en el proyecto de mejoramiento de vivienda urbana en el municipio de Bucaramanga, haciendo una evaluación ambiental en las etapas de pre-construcción y construcción con el fin de mitigar los daños causados.

E T A P A	ACTIVIDAD	ASPECTOS	IMPACTOS	VALORACION						CALI F	
				C	P r	D e	M a	D u	a b		
PRE - CONSTRUCCION	Demoliciones y retiro (pisos existentes, mesón y muro de apoyo, cerámica)	Generación de escombros.	Alteración del suelo.	-	1	1	5	1	0,2	0,1	1
		Generación de ruido.	Contaminación de la atmosfera.		1	1	6	1	0,3	0,1	1,72
		Emisión de partículas.		-	1	1	4	1	0,1	0,1	0,46
	Desmante (lavamanos, sanitario, puertas, lavaplatos)	Generación de escombros.	Alteración del suelo.		1	1	5	1	0,3	0,1	1,45
Generación de residuos sólidos y sobrantes.		-		1	1	2	2	0,2	0,1	0,56	









- Hace falta equipos o herramientas para agilizar la entrega de actividades.

Algunos contratistas no contaban con las herramientas necesarias tales como pulidoras, taladros, máquinas de corte de enchape, entre otras. Por ello en acción de mejora se prestaron algunas de estas por parte de la empresa.

- Los materiales suministrados son los más adecuados para la ejecución de las actividades.

A lo que muchos contestaron que el enchape 20 x 20, venía partido en las esquinas y que muchas veces la arena no era la que se necesitaba ya que pedían pareja y se les suministraba muy gruesa o muy fina.

Por ende se debió crear un formato en que el personal a cargo de entrega de pedidos escribiera lo que el contratista requería con las indicaciones que le diera, en dicho formato también se escribía en qué estado llegaban los materiales.

- Que conflictos se han presentado durante el desarrollo del proyecto con los beneficiarios del mismo.

Los trabajadores manifestaron que en cierta ocasión una beneficiaria del barrio café Madrid les pidió el favor de mover una nevera y que según la señora se dañó y se debía pagar el arreglo; por lo tanto la empresa debió asumir el gasto. Razón por la cual se dio la orden de solo ejecutar las labores que les competía que eran las actividades del proyecto.

- Se han presentado dificultades con el pago de la nómina.

En la cuadrilla del barrio San Rafael el contratista, les quedaba debiendo en algunas ocasiones un porcentaje de la nómina, por lo tanto la empresa decidió realizar los pagos a los contratistas en presencia de sus empleados.

- Que dificultades se presentaron a la hora en el desarrollo de las actividades.

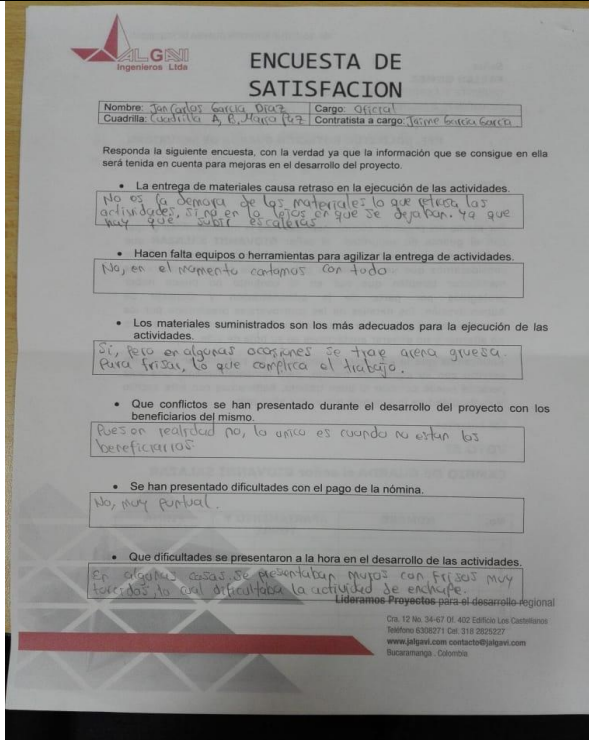
En las viviendas del barrio San Rafael, se presentó dificultad en el enchape de paredes ya que algunos los muros eran en tapia pisada y se caía el enchape.

Por lo tanto la empresa debió suministrar friso en dichas paredes y pasarlo como imprevisto a la entidad.

- Se siente conforme con el valor unitario de cada actividad.(pregunta realizada a los contratistas)

A lo que los contratistas respondieron que no se les tenía en cuenta el desmonte de los combos sanitarios y de igual forma la instalación ya que no eran suministrados como nuevos.

Estas encuestas se realizaron con el fin de buscar mejoras en los procesos e impulsar la eficiencia y eficacia en los trabajos realizados, mejorando así la calidad a través de la evaluación continua.



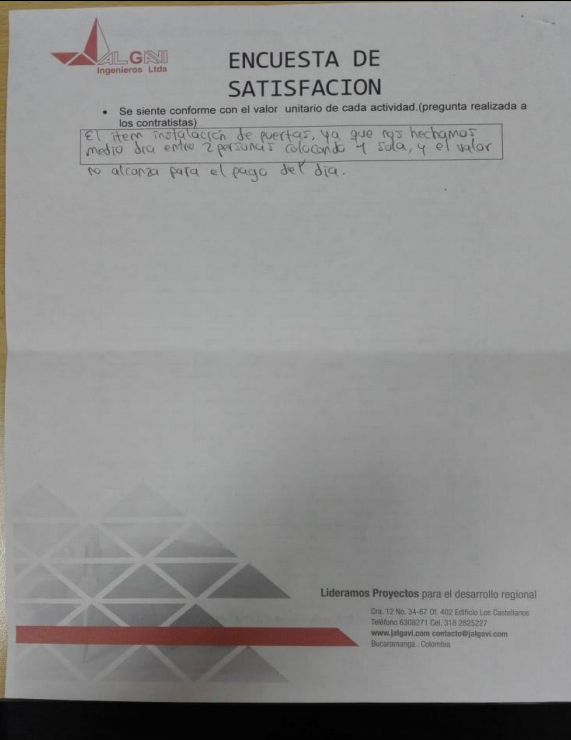
**ENCUESTA DE SATISFACION**

Nombre: Juan Carlos Gonzalez Diaz Cargo: Oficial  
Cuadrilla: Caravilla A B, Marco P27 Contratista a cargo: José María González

Responda la siguiente encuesta, con la verdad ya que la información que se consigue en ella será tenida en cuenta para mejoras en el desarrollo del proyecto.

- La entrega de materiales causa retraso en la ejecución de las actividades.  
No es la demora de los materiales lo que afecta las actividades, sino en la hora en que se dejan, ya que hay que subir escaleras.
- Hacen falta equipos o herramientas para agilizar la entrega de actividades.  
No, en el momento contamos con todo.
- Los materiales suministrados son los más adecuados para la ejecución de las actividades.  
Si, pero en algunos casos se trae arena gruesa para frisar, lo que complica el trabajo.
- Que conflictos se han presentado durante el desarrollo del proyecto con los beneficiarios del mismo.  
Pues en realidad no, lo unico es cuando no estan los beneficiarios.
- Se han presentado dificultades con el pago de la nómina.  
No, muy puntual.
- Que dificultades se presentaron a la hora en el desarrollo de las actividades.  
En algunas casas se presentaban muros con frisos muy torcidos lo cual dificultaba la actividad de enchufe.

Lideramos Proyectos para el desarrollo regional  
Cra. 12 No. 34-67 Of. 402 Edificio Los Castellanos  
Teléfono 6308271 Cel. 318 285227  
www.pelgavi.com contacto@pelgavi.com  
Bucaramanga, Colombia



**ENCUESTA DE SATISFACION**

- Se siente conforme con el valor unitario de cada actividad (pregunta realizada a los contratistas)  
El item instalación de puertas, ya que nos hacemos medio día entre 2 personas colocando 4 sola, y el valor no alcanza para el pago del día.

Lideramos Proyectos para el desarrollo regional  
Cra. 12 No. 34-67 Of. 402 Edificio Los Castellanos  
Teléfono 6308271 Cel. 318 285227  
www.pelgavi.com contacto@pelgavi.com  
Bucaramanga, Colombia

En las fotografías se puede evidenciar una encuesta realizada, a las cuadrillas con el fin de medir la satisfacción y con ello buscar la mejora continua del proyecto.

Tabla 34 ENCUESTA DE SATISFACION

## 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se dio el debido apoyo durante la elaboración de presupuestos y cronogramas de actividades de obra facilitando la labor del grupo de trabajo.
- Durante la ejecución de nuevos proyectos se han Implementado la utilización de registros históricos para la ejecución de la programación y el presupuesto de obra, del mismo modo en la ejecución de planes de manejo.
- Se desarrollaron funciones como auxiliar de residente, en los procesos constructivos, llevando a cabo controles en la toma de medidas de cantidades para realizar el pago de los contratistas, así como la supervisión de obra para garantizar la calidad y eficiencia en los proyectos.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- [1] D. N. d. Planeacion, «SECOP II,» 17 5 2016. [En línea]. Available: <https://www.colombiacompra.gov.co/node/22829>. [Último acceso: 19 3 2018].
- [2] C. A. Fagilde, «Presupuesto Empresarial,» de *Un enfoque practico para el aula*, Barinas, V.P.D.S Barinas, 2009, pp. 8-12.
- [3] propia, barrancabermeja, 2018.
- [4] PM4DEV, Gestion del cronograma del proyecto, PM4DEV, 2009.
- [5] J. B. M. Zambrano, «Ingenieria Civil Presupuesto,» 6 2 2011. [En línea]. Available: <http://bladimirmartinezz.blogspot.com.co/2011/02/analisis-de-precios-unitarios.html>. [Último acceso: 19 3 2018].