



**APOYO TÉCNICO EN EL PROCESO DE EJECUCIÓN DE OBRAS
CONTRATADAS POR JCJG INGENIERIA S.A.S.**

CLAUDIA MILENA RINCÓN DELGADO



**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍAS
FACULTAD INGENIERÍA CIVIL BUCARAMANGA**

2017

**APOYO TÉCNICO EN EL PROCESO DE EJECUCIÓN DE OBRAS
CONTRATADAS POR JCJG INGENIERIA S.A.S.**

CLAUDIA MILENA RINCÓN DELGADO

**Trabajo de grado en modalidad de práctica empresarial para optar por el
título profesional de Ingeniera Civil**

DIRECTOR DE PROYECTO

Ing. MSc. LEONARDO BARÓN PÁEZ

JEFE DE PRÁCTICA EMPRESARIAL

Ing. DIEGO ARMANDO VILLAMIZAR DUARTE

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Bucaramanga, Febrero de 2017

AGRADECIMIENTOS

DEDICATORÍA

A mi papá, Gustavo,

A mi mamá, Esperanza,

A mis hermanos, Maribel, Marco, Mireya,

Gustavo, Nelly Esperanza,

A mi cuñada, Nancy,

A mis sobrinos.

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	16
2.	OBJETIVOS	17
2.1	Objetivo General	17
2.2	Objetivos específicos	17
3.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	19
3.1	ALCANTARILLADO BELLAVISTA.....	19
3.2	ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO OIBA.	20
4.	DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO	25
4.1	Semana 1 (29 jun - 9 jul).....	25
4.2	Semana 2 (11 jul – 16 jul).....	28
4.3	Semana 3 (18 jul – 23 jul)	31
4.4	Semana 4 (25 jul – 30 jul)	33
4.5	Semana 5 (1 agosto – 6 agosto).....	37
4.6	Semana 6 (08 agosto – 13 agosto).....	39
4.7	Semana 7 (15 agosto – 20 agosto).....	41
4.8	Semana 8 (22 agosto – 27 agosto).....	42
4.9	Semana 9 (29 agosto – 3 septiembre).....	51
4.10	Semana 10 (5 septiembre – 10 septiembre).....	52
4.11	Semana 11 (12 septiembre – 17 septiembre).....	53
4.12	Semana 12 (19 sep. – 24 sep.).....	60
4.13	Semana 13 (26 sep. – 01 oct).....	64
4.14	Semana 14 (03 oct – 08 oct).....	70
4.15	Semana 15 (10 oct – 15 oct).....	76
4.16	Semana 16 (17 oct – 22 oct).....	86
4.17	Semana 17 (24 oct – 27 oct).....	96
5.	APORTE AL CONOCIMIENTO	102
5.1	INTRODUCCIÓN	102
5.2	OBJETIVOS	102
5.2.1	Objetivo General.....	102
5.2.2	Objetivos específicos.....	102
5.3	DIAGNOSTICO	103
5.4	PROBLEMA	103

5.5	PROPUESTA PRELIMINAR.....	104
5.6	PROPUESTA DEFINITIVA	104
5.7	APORTE AL CONOCIMIENTO	105
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	115
7.	BIBLIOGRAFÍA	117

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1: Ubicación general del proyecto construcción alcantarillado sanitario y pluvial cra 2 hasta vía existente barrio bella vista del municipio de Piedecuesta Santander</i>	19
<i>Figura 2: Diseño de Red de alcantarillado</i>	20
<i>Figura 3: Ubicación general del proyecto reconstrucción y construcción de dos (2) box coulvert sobre la quebrada barinas del sector asoprovico y sobre la quebrada panelas, sector pescaderito en el sector urbano del municipio de oiba. En una longitud de 35 ml con un ancho de 2 ml y altura de 2 ml. 2</i>	21
<i>Figura 4: Ubicación general del proyecto reconstrucción y construcción de dos (2) box coulvert sobre la quebrada barinas del sector asoprovico y sobre la quebrada panelas, sector pescaderito en el sector urbano del municipio de oiba. En una longitud de 35 ml con un ancho de 2 ml y altura de 2 ml. 2</i>	22
<i>Figura 5: Ubicación general del proyecto Reconstrucción de las redes de acueducto municipal sobre la microcuenca la olávica municipio de oiba Santander.</i>	22
<i>Figura 6: Plano, obra BARINAS</i>	23
<i>Figura 7: Plano, obra PANELAS</i>	23
<i>Figura 8: Plano, obra PASO ELEVADO.....</i>	24
<i>Figura 9:Excavación e Instalación de tubería de 42”</i>	25
<i>Figura 10: Bitácora</i>	26
<i>Figura 11: Maquinaria</i>	27
<i>Figura 12: Armado de acero de refuerzo para placa del pozo de inspección</i>	27
<i>Figura 13: Armado de acero de refuerzo y fundida de la placa del pozo de inspección ...</i>	28
<i>Figura 14: Modificación del alineamiento</i>	29
<i>Figura 15: suministro de Ladrillo y material seleccionado</i>	29
<i>Figura 16: Cilindro del pozo de inspección</i>	30
<i>Figura 17: Mampostería del pozo de inspección</i>	30
<i>Figura 18: Corona del pozo de inspección.....</i>	31
<i>Figura 19: Excavación estructura de separación</i>	31
<i>Figura 20: Demolición pozo P(CB-CRA2)L1</i>	32
<i>Figura 21: Cama de arena</i>	32
<i>Figura 22: relleno y compactación de material seleccionado.....</i>	32
<i>Figura 23: Inundaciones y deslizamientos</i>	33
<i>Figura 24: Placa estructura de separación</i>	34
<i>Figura 25: Cerramiento</i>	35
<i>Figura 26: Señalización precaución excavación.....</i>	35
<i>Figura 27: Demolición P(CB-CRA2)L2.....</i>	36
<i>Figura 28: Excavación tramo para tubería de 27” agua negra</i>	36
<i>Figura 29: Instalación tubería 27” agua negra.....</i>	37
<i>Figura 30: Instalación de tubería a pozo existente</i>	38
<i>Figura 31: Reparación tubería</i>	39
<i>Figura 32: muro de la estructura de separación.....</i>	39
<i>Figura 33:cilindro pozo de inspección</i>	40
<i>Figura 34:Corona de pozo de inspección.....</i>	41
<i>Figura 35:tubo y pozo faltante</i>	50

<i>Figura 36: Reparación de losa de concreto</i>	50
<i>Figura 37: Cañuela de los pozos de inspección</i>	51
<i>Figura 38: pozo de inspección terminado</i>	51
<i>Figura 39: Obra finalizada</i>	51
<i>Figura 40: Acta de vecindad</i>	52
<i>Figura 41: Bitácoras</i>	53
<i>Figura 42: Excavación manual para cimiento del contrafuerte N°2 y pórtico B.....</i>	56
<i>Figura 43: Material rocoso en las excavaciones</i>	56
<i>Figura 44: Derrumbes</i>	56
<i>Figura 45: Señalización</i>	57
<i>Figura 46: Inundación en las excavaciones</i>	57
<i>Figura 47: Drenando</i>	58
<i>Figura 48: Suministro de cemento</i>	58
<i>Figura 49: Excavaciones saturadas</i>	59
<i>Figura 50: Suministro de material</i>	59
<i>Figura 51: Solución a las inundaciones</i>	60
<i>Figura 52: Plástico para prevenir la saturación del terreno</i>	62
<i>Figura 53: Derrumbe</i>	62
<i>Figura 54: Adecuación del lugar para los materiales en obra</i>	63
<i>Figura 55: Suministro de material</i>	63
<i>Figura 56: Suministro de material con bestias al lugar de trabajo</i>	63
<i>Figura 57: Suministro de material al lugar de trabajo</i>	64
<i>Figura 58: fundida ciclópeo pórtico B.....</i>	64
<i>Figura 59: Excavación manual para cimiento de contrafuerte N° 1</i>	67
<i>Figura 60: Excavación manual para cimiento de pórtico A</i>	67
<i>Figura 61: Roca en la excavación para cimiento del pórtico A y demolición de estructura en concreto existente</i>	67
<i>Figura 62: Desvió del agua de la tubería del acueducto existe.....</i>	67
<i>Figura 63: filtración de agua en la excavación del pórtico A</i>	68
<i>Figura 64: Transporte de material para la elaboración de concretos</i>	68
<i>Figura 65: Replanteo topográfico.....</i>	68
<i>Figura 66: Localización del eje para el canal en la quebrada BARINAS</i>	68
<i>Figura 67: Desvió del cauce proveniente de la finca de Don Hugo García.....</i>	69
<i>Figura 68: Suministro de hierro figurado</i>	69
<i>Figura 69: Excavación BOX COULVERT N°1</i>	69
<i>Figura 70: Mejoramiento de la resistencia del terreno</i>	69
<i>Figura 71: Armado de acero de refuerzo para la placa del BOX COULVERT N°1.....</i>	70
<i>Figura 72: Colocación de formaleta para la placa del BOX COULVERT N°1</i>	70
<i>Figura 73: Fundida con mixer de la placa del BOX COULVERT N°1</i>	70
<i>Figura 74: Acabado del concreto</i>	70
<i>Figura 75: Concreto ciclópeo y anclado de hierro en el pórtico B.....</i>	71
<i>Figura 76: Demolición de estructura en concreto existente en el pórtico A</i>	71
<i>Figura 77: Solado del contrafuerte N°2</i>	71
<i>Figura 78: Señalización excavaciones.....</i>	71
<i>Figura 79: Demolición de estructura en concreto existente en el pórtico A</i>	72

<i>Figura 80: Aplicación de cemento cras al material rocoso y excavación manual del contrafuerte N°1</i>	<i>72</i>
<i>Figura 81: Armado de acero de refuerzo para el contrafuerte N° 2 y Zanja para la tubería de acueducto que conecta al contrafuerte N° 2 y el pórtico B</i>	<i>72</i>
<i>Figura 82: Excavación del pórtico A.....</i>	<i>72</i>
<i>Figura 83: Fundida del contrafuerte N°2</i>	<i>73</i>
<i>Figura 84: Armado de acero de refuerzo del muro ubicado en el sentido Sureste</i>	<i>73</i>
<i>Figura 85: Colocación de formaleta para el muro del BOX COULVERT N° 1.....</i>	<i>73</i>
<i>Figura 86: Excavación con máquina del canal y relleno al lado de la casa de Sr. RAMIRO FONSECA.....</i>	<i>74</i>
<i>Figura 87: Instalación del acero de refuerzo de la aletas en el BOX-COULVERT N°1.....</i>	<i>74</i>
<i>Figura 88: Fundida del muro lateral izquierdo del BOX-COULVERT N°1</i>	<i>74</i>
<i>Figura 89: muestras de concreto 4000 psi</i>	<i>74</i>
<i>Figura 90: Armado del acero de refuerzo del muro lateral derecho.</i>	<i>75</i>
<i>Figura 91: Retiro de la formaleta del muro lateral izquierdo del BOX-COULVERT N°1 ..</i>	<i>75</i>
<i>Figura 92: Instalación de formaleta del muro lateral derecho.</i>	<i>75</i>
<i>Figura 93: Demolición de roca en el canal de la quebrada Barinas.</i>	<i>75</i>
<i>Figura 94: Armado de acero de refuerzo e instalación de formaleta de la placa superior del BOX COULVERT 1</i>	<i>76</i>
<i>Figura 95: Fundida de solado de la aleta de entrada del muro lateral izquierdo</i>	<i>76</i>
<i>Figura 96: Excavación canal</i>	<i>76</i>
<i>Figura 97: Memoria para el acta de cobro</i>	<i>79</i>
<i>Figura 98: Memoria para el acta de cobro</i>	<i>80</i>
<i>Figura 99: Armado de acero de refuerzo del pedestal para el pórtico B.....</i>	<i>81</i>
<i>Figura 100: fundida de la base del pedestal del pórtico B</i>	<i>81</i>
<i>Figura 101: transporte material</i>	<i>81</i>
<i>Figura 102: inundación de excavación del contrafuerte N°1</i>	<i>81</i>
<i>Figura 103: Inundación de excavación del pórtico A</i>	<i>82</i>
<i>Figura 104: drenado del agua en la excavación del pórtico A</i>	<i>82</i>
<i>Figura 105: Suministro de materiales cerca de las actividades a realizar</i>	<i>82</i>
<i>Figura 106: Señalización por suministro de materiales</i>	<i>82</i>
<i>Figura 107: Exacavación manual para el cimientto del pórtico A y filtración en la excavación</i>	<i>82</i>
<i>Figura 108: Drenado del agua en el contrafuerte n°1</i>	<i>82</i>
<i>Figura 109: Demolición de roca en el contrafuerte N°1</i>	<i>83</i>
<i>Figura 110: solado para aleta de entrada en el muro lateral izquierdo del BOX- COULVERT N°1.....</i>	<i>83</i>
<i>Figura 111: fundida con mixer de la placa superior del BOX COULVERT N°1</i>	<i>83</i>
<i>Figura 112: vibrado de la placa superior del BOX COULVERT N°1</i>	<i>84</i>
<i>Figura 113: derrumbe en el canal.....</i>	<i>84</i>
<i>Figura 114: deslizamiento de roca</i>	<i>84</i>
<i>Figura 115: Armado de acero de refuerzo e instalación de la formaleta de la aleta de entrada del muro lateral izquierdo</i>	<i>84</i>
<i>Figura 116: demolición de roca en la excavación de la zarpa para la aleta de salida del muro lateral izquierdo</i>	<i>85</i>

<i>Figura 117: fundida del guarda rueda ubicado en sentido sur e instalación de acero de refuerzo para guarda rueda ubicado en sentido norte</i>	85
<i>Figura 118: arreglo con máquina del derrumbe en el canal.....</i>	85
<i>Figura 119: suministro de arena</i>	85
<i>Figura 120: Instalación de acero de refuerzo para la aleta de salida del muro lateral izquierdo del BOX COULVERT N°1</i>	86
<i>Figura 121: Tapado de material acopiado en obra.</i>	86
<i>Figura 122: Adecuación del terreno para el acopio de materiales</i>	88
<i>Figura 123: Acopio de materiales.....</i>	88
<i>Figura 124: Transporte de material</i>	89
<i>Figura 125: Tapado del material puesto en obra</i>	89
<i>Figura 126: Saturación en el terreno de la entrada al acopio de materiales.....</i>	89
<i>Figura 127: Condiciones del terreno que conduce al lugar de trabajo.....</i>	89
<i>Figura 128: Instalación del acero de refuerzo y formaleta para el pedestal del pórtico B</i>	90
<i>Figura 129: Fundida del pedestal del pórtico B</i>	90
<i>Figura 130: Vibrado del pedestal del pórtico B.....</i>	90
<i>Figura 131: Fundida del ciclópeo del pórtico A</i>	90
<i>Figura 132: Anclado de hierro para el pórtico A.....</i>	91
<i>Figura 133: instalación de acero de refuerzo para el pedestal del pórtico A.....</i>	91
<i>Figura 134: Inundación en la excavación del contrafuerte n°1</i>	91
<i>Figura 135: Demolición de material rocoso en la excavación del contrafuerte n°1</i>	91
<i>Figura 136: instalación de formaleta para el guarda ruedas ubicado en sentido norte del BOX COULVERT N°1</i>	92
<i>Figura 137: apiques de las redes domiciliarias que atraviesan el paso donde se procederá a construir el BOX COULVERT 2</i>	92
<i>Figura 138: fundida del guarda ruedas ubicado en el sentido norte</i>	92
<i>Figura 139: Búsqueda de tubería existente en el paso donde se construirá el BOX COULVERT N°2.....</i>	92
<i>Figura 140: Instalación de formaleta para la aleta de salida del muro lateral izquierdo del BOX COULVERT N°1</i>	93
<i>Figura 141: Demolición de alcantarilla existente y excavación para el BOX COULVERT N°2.....</i>	93
<i>Figura 142: Sendero peatonal al costado occidental del BOX COULVERT N°2</i>	93
<i>Figura 143: Sendero peatonal al costado occidental del BOX COULVERT N°2</i>	93
<i>Figura 144: zanja para encauzar el agua en el BOX COULVERT N°2</i>	94
<i>Figura 145: Retiro de material con cargue hombre</i>	94
<i>Figura 146: Fundida de solado y excavación de dentellón para el BOX COULVERT N°2</i>	94
<i>Figura 147: instalación de acero de refuerzo, cinta de PVC y formaleta para la placa piso del BOX COULVERT N°1</i>	94
<i>Figura 148: Fundida de la aleta de salida del muro lateral izquierdo del BOX COULVERT N°1.....</i>	95
<i>Figura 149: Fundida de la placa piso del BOX COULVERT N°2</i>	95
<i>Figura 150: Relleno de material a los costado del BOX COULVERT N°1.....</i>	95
<i>Figura 151: Relleno de material al lado de la casa del Sr Ramiro Fonseca.....</i>	95
<i>Figura 152: Derrumbe en el canal de la quebrada BARINAS</i>	96

<i>Figura 153: Arreglo de las secciones ya trabajadas en el canal</i>	96
<i>Figura 154: Fundida del pedestal del pórtico A</i>	97
<i>Figura 155: Filtración en la excavación del contrafuerte N°1</i>	97
<i>Figura 156: Transporte de tubería de acero al carbón D:5”</i>	97
<i>Figura 157: Inundación en la excavación del contrafuerte N°1</i>	97
<i>Figura 158: Instalación de acero de refuerzo para el contrafuerte N°1</i>	98
<i>Figura 159: Instalación de platinas de acero, pernos y formaleta para el pedestal del pórtico A</i>	98
<i>Figura 160: Fundida del pedestal del pórtico A</i>	98
<i>Figura 161: Deslizamiento de roca y derrumbe entre las abscisas Ko+110- Ko+105</i>	99
<i>Figura 162: Instalación de acero de refuerzo y formaleta para los muros del BOX COULVERT N°2</i>	99
<i>Figura 163: Excavación para la aleta de entrada del muro lateral derecho del BOX COULVERT N°1</i>	99
<i>Figura 164: Fundida y vibrado para los muros del BOX COULVERT N°2</i>	99
<i>Figura 165: Instalación de acero de refuerzo para la aleta de entrada del muro lateral derecho del BOX COULVERT N°1</i>	100
<i>Figura 166: Instalación de acero de refuerzo y formaleta para la placa superior del BOX COULVERT N°2</i>	100
<i>Figura 167: Derrumbe en el canal entre las abscisas Ko+130 – Ko+125</i>	100
<i>Figura 168: Derrumbe en el canal entre las abscisas Ko+135 – Ko+160</i>	100
<i>Figura 169: Relleno con material seleccionado</i>	101
<i>Figura 170: Menu del formato</i>	107
<i>Figura 171: Entrada del material</i>	108
<i>Figura 172: Salida del material</i>	108
<i>Figura 173: Cantidades</i>	109
<i>Figura 174: Cantidades</i>	109
<i>Figura 175: Adecuación del lugar para los materiales en obra</i>	110
<i>Figura 176: Adecuación del lugar para los materiales en obra</i>	111
<i>Figura 177: Adecuación del lugar para los materiales en la bodega</i>	111
<i>Figura 178: Adecuación del lugar para los materiales en obra</i>	112
<i>Figura 179: Suministro de materiales</i>	112
<i>Figura 180: Adecuación del lugar para los materiales en obra</i>	113

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: <i>CONTROL DEL ALMACENAMIENTO (CEMENTO)</i>	42
Tabla 2: <i>LISTADO DE EQUIPOS (PARA LA LICITACIÓN)</i>	43
Tabla 3: <i>LISTADO DE INSUMOS CON PRECIOS (PARA LA LICITACIÓN)</i>	44
Tabla 4: <i>APPU</i>	45
Tabla 5: <i>TABLA DE TRANSPORTE</i>	46
Tabla 6: <i>TABLA DE MATERIALES</i>	47
Tabla 7: <i>TABLA DE EQUIPOS</i>	48
Tabla 8: <i>TABLA DE SUELDOS</i>	49
Tabla 9: <i>INVENTARIO OFICINA</i>	54
Tabla 10: <i>INVENTARIO MATERIALES Y HERRAMIENTAS</i>	54
Tabla 11: <i>INVENTARIO EQUIPOS</i>	55
Tabla 12: <i>ACTUALIZACIÓN DEL INVENTARIO</i>	61
Tabla 13: <i>INVENTARIO SISO</i>	65
Tabla 14: <i>ACTUALIZACIÓN DEL INVENTARIO</i>	66
Tabla 15: <i>CONTROL DE ENTRADA DE COMBUSTIBLE</i>	77
Tabla 16: <i>CONTROL DE SALIDA DE COMBUSTIBLE</i>	78
Tabla 17: <i>CONTROL DE ENTRADA DE COMBUSTIBLE</i>	87
Tabla 18: <i>ACTUALIZACIÓN DEL INVENTARIO</i>	88
Tabla 19: <i>INVENTARIO EQUIPOS</i>	109
Tabla 20: <i>FORMATO PARA EL CONTROL DE SALIDA DE EQUIPOS O MATERIALES EN BODEGA CON SU RESPECTIVO REINGRESO SI SE REQUIERE</i>	110
Tabla 21: <i>AVANCE DE LA ENTRADA DE MATERIALES</i>	113
Tabla 22: <i>AVANCE DE LA SALIDA DE MATERIALES</i>	114

GLOSARIO

SUPERVISIÓN: forma parte de las funciones administrativas de la Dirección y del Control e implica revisar que el trabajo sea realizado de acuerdo a lo establecido en planos y especificaciones constructivas para contribuir a que se cumplan los objetivos del proyecto.⁸

BITÁCORA: La bitácora de obra es un instrumento que ayuda a identificar y conocer los eventos sobresalientes en una obra y ayuda a dar seguimiento a todos los trabajos que se están ejecutando, esto contribuye sustancialmente a mejorar la calidad de la obra y la supervisión ya que la persona encargada de la misma tiene a la mano toda la información necesaria de la obra.⁹

ALINEAMIENTO: se define como la línea trazada y medida entre dos puntos sobre la superficie terrestre.¹⁰

ESTRUCTURA DE SEPARACIÓN: Es una obra que permite la evacuación del agua generada por las lluvias en una red combinada y aliviando los excesos de los caudales a una fuente de agua.¹¹

POZO DE INSPECCIÓN: Son cámaras verticales que permiten el acceso a las redes de alcantarillado y colectores, para facilitar su mantenimiento.¹²

BOX COULVERT: son elementos de gran tamaño elaborados en concreto reforzado los cuales pueden ser prefabricados, estos componen un sistema modular en el que cada parte se conecta con el otro para formar un túnel.¹³

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: APOYO TÉCNICO EN EL PROCESO DE EJECUCIÓN DE OBRAS CONTRATADAS POR JCJG INGENIERIA S.A.S.

AUTOR(ES): CLAUDIA MILENA RINCÓN DELGADO

FACULTAD: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR(A): Ing. MSc. LEONARDO BARÓN PAEZ

RESUMEN

El objetivo primordial de este trabajo, teniendo en cuenta la práctica empresarial como requisito de grado en la Universidad Pontificia Bolivariana, fue contribuir y apoyar las funciones del Ingeniero residente de obra como auxiliar de residencia para la empresa JCJG INGENIERÍA S.A.S durante la ejecución de las obras CONSTRUCCION ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL CRA 2 HASTA VIA EXISTENTE BARRIO BELLAVISTA DEL MUNICIPIO DE PIEDECUESTA SANTANDER Y RECONSTRUCCION Y CONSTRUCCION DE DOS (2) BOX COULVERT SOBRE LA QUEBRADA BARINAS DEL SECTOR ASOPROVICO Y SOBRE LA QUEBRADA PANELAS, SECTOR PESCADERITO EN EL SECTOR URBANO DEL MUNICIPIO DE OIBA. EN UNA LONGITUD DE 35 ML CON UN ANCHO DE 2 ML Y ALTURA DE 2 ML. 2. RECONSTRUCCIÓN DE LAS REDES DE ACUEDUCTO MUNICIPAL SOBRE LA MICROCUENCA LA OLÁVICA MUNICIPIO DE OIBA SANTANDER. Esto se realizó mediante la elaboración de informes mensuales y semanales, manejo de personal, participación y apoyo en las actividades de obra, control del almacenamiento, revisión y supervisión técnica y cálculos de medición para los respectivos procesos. Igualmente se realizó una propuesta, como aporte al conocimiento, para mejorar el proceso de control en el almacenamiento de insumos mediante un diagrama de flujo que recomendaba crear un formato para mitigar los inconvenientes que se presentaban. Se obtuvo resultados positivos en la puesta en marcha de la propuesta sobre el control del almacenamiento de insumos en el proyecto asignado.

PALABRAS CLAVES:

Práctica empresarial, JCJG INGENIERÍA S.A.S, Auxiliar de Residencia.

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: TECHNICAL SUPPORT IN THE PROCESS OF EXECUTION OF WORKS CONTRACTED BY JCJG INGENIERIA S.A.S.

AUTHOR(S): CLAUDIA MILENA RINCÓN DELGADO

FACULTY: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR: Eng. MSc. LEONARDO BARON PAEZ

ABSTRACT

The main objective of this work, taking into account the internship as a degree requirement at the Pontifical Bolivarian University, was to contribute and support the functions of the resident engineer as an auxiliary resident for the company JCJG INGENIERÍA SAS during the execution of the works CONSTRUCTION OF SANITARY AND PLUVIAL SEWER FROM CRA 2 TO EXISTING ROADWAY IN 'BELLAVISTA' NEIGHBORHOOD OF THE MUNICIPALITY OF PIEDECUESTA - SANTANDER and RECONSTRUCTION AND CONSTRUCTION OF TWO (2) BOX COULVERT ON THE BROOK 'BARINAS' OF THE ASOPROVICO SECTOR AND ON THE BROOK 'PANELAS', AT PESCADERITO IN THE URBAN SECTOR OF THE MUNICIPALITY OF OIBA. IN A LENGTH OF 35 ML WITH A WIDTH OF 2 ML AND HEIGHT OF 2 ML. 2. RECONSTRUCTION OF THE MUNICIPAL AQUEDUCT NETWORKS ON THE MICROCUENCA 'LA OLAVICA' AT MUNICIPALITY OF OIBA - SANTANDER. This was done through the preparation of monthly and weekly reports, personnel management, merger participation, storage control, technical review and supervision, measurement calculations for the respective processes, it was necessary to make a proposal to improve the control process in the storage using a flowchart that recommended creating a format to mitigate the drawbacks that were presented. Positive results were obtained in the implementation of the proposal on the control of the storage.

KEYWORDS:

Internship, JCJG INGENIERÍA S.A.S, Auxiliary Resident.

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

1. INTRODUCCIÓN

El siguiente informe de avance describe lo elaborado en el periodo entre el 29 de julio y el 27 de octubre del 2016, de la práctica empresarial en la empresa JCJG INGENIERÍA S.A.S., como auxiliar de ingeniería.

Este documento contiene los detalles de los proyectos en los cuales JCJG INGENIERÍA S.A.S, es la empresa contratista. Por ende, se explicarán las actividades desarrolladas en estas obras; las funciones realizadas como practicante en este periodo de tiempo en las obras: **CONSTRUCCION ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL CRA 2 HASTA VIA EXISTENTE BARRIO BELLAVISTA DEL MUNICIPIO DE PIEDECUESTA SANTANDER y RECONSTRUCCION Y CONSTRUCCION DE DOS (2) BOX COULVERT SOBRE LA QUEBRADA BARINAS DEL SECTOR ASOPROVICO Y SOBRE LA QUEBRADA PANELAS, SECTOR PESCADERITO EN EL SECTOR URBANO DEL MUNICIPIO DE OIBA. EN UNA LONGITUD DE 35 ML CON UN ANCHO DE 2 ML Y ALTURA DE 2 ML. 2. RECONSTRUCCIÓN DE LAS REDES DE ACUEDUCTO MUNICIPAL SOBRE LA MICROCUENCA LA OLÁVICA MUNICIPIO DE OIBA SANTANDER;** se enfocaron a la supervisión, control de almacenamiento, acompañamiento en las actividades constructivas, elaboración de informes.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

- Desarrollar los proyectos adquiridos por JCJG INGENIERÍA S.A.S., a través del trabajo en campo y en oficina; de esta forma obtener experiencia técnica en el control y seguimiento de obras civiles.

2.2 Objetivos específicos

- Supervisar y verificar la obra: CONSTRUCCION ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL CRA 2 HASTA VIA EXISTENTE BARRIO BELLAVISTA DEL MUNICIPIO DE PIEDECUESTA SANTANDER, que todas las actividades se hayan realizado correctamente y verificar que la obra esté completa y adecuadamente para prestar el debido servicio.
- Supervisar la obra **1. RECONSTRUCCION Y CONSTRUCCION DE DOS (2) BOX COULVERT SOBRE LA QUEBRADA BARINAS DEL SECTOR ASOPROVICO Y SOBRE LA QUEBRADA PANELAS, SECTOR PESCADERITO EN EL SECTOR URBANO DEL MUNICIPIO DE OIBA. EN UNA LONGITUD DE 35 ML CON UN ANCHO DE 2 ML Y ALTURA DE 2 ML. 2. RECONSTRUCCIÓN DE LAS REDES DE ACUEDUCTO MUNICIPAL SOBRE LA MICROCUENCA LA OLÁVICA MUNICIPIO DE OIBA SANTANDER.** Y verificar que estas tengan un buen rendimiento y vayan de acuerdo a la programación.
- Llevar un seguimiento fotográfico de todas las actividades desarrolladas en las obras.
- Proponer diferentes soluciones factibles a posibles problemas que puedan presentarse en obra durante el desarrollo del proyecto y que sean de ayuda al avance del mismo.
- Elaboración de informes mensuales para el cobro de CONSTRUCCION ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL CRA 2 HASTA VIA EXISTENTE BARRIO BELLAVISTA DEL MUNICIPIO DE PIEDECUESTA SANTANDER a la empresa contratante, así mismo informes mensuales y semanales a la interventoría G.O.C. de la obra **1. RECONSTRUCCION Y CONSTRUCCION DE DOS (2) BOX COULVERT SOBRE LA QUEBRADA BARINAS DEL SECTOR ASOPROVICO Y SOBRE LA QUEBRADA PANELAS, SECTOR PESCADERITO EN EL SECTOR URBANO DEL MUNICIPIO DE OIBA. EN UNA LONGITUD DE 35 ML CON UN ANCHO DE 2 ML Y ALTURA DE 2 ML. 2. RECONSTRUCCIÓN DE LAS REDES DE**

ACUEDUCTO MUNICIPAL SOBRE LA MICROCUENCA LA OLÁVICA
MUNICIPIO DE OIBA SANTANDER.

- Controlar el consumo de materiales, dotación, equipos y demás elementos que se necesitan para el desarrollo del proyecto.
- Realizar socializaciones junto con la trabajadora social del proyecto a la comunidad para informarles cómo avanza el proyecto y para escuchar quejas o recomendaciones.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Para la comprensibilidad del lector al proyecto: **CONSTRUCCIÓN ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL CRA 2 HASTA VIA EXISTENTE BARRIO BELLAVISTA DEL MUNICIPIO DE PIEDECUESTA SANTANDER**; se llamará: **ALCANTARILLADO BELLAVISTA** y al de **RECONSTRUCCION Y CONSTRUCCION DE DOS (2) BOX COULVERT SOBRE LA QUEBRADA BARINAS DEL SECTOR ASOPROVICO Y SOBRE LA QUEBRADA PANELAS, SECTOR PESCADERITO EN EL SECTOR URBANO DEL MUNICIPIO DE OIBA. EN UNA LONGITUD DE 35 ML CON UN ANCHO DE 2 ML Y ALTURA DE 2 ML. 2. RECONSTRUCCIÓN DE LAS REDES DE ACUEDUCTO MUNICIPAL SOBRE LA MICROCUENCA LA OLÁVICA MUNICIPIO DE OIBA SANTANDER**; se llamará: **BOX COULVERT OIBA.**

3.1 ALCANTARILLADO BELLAVISTA

La construcción de esta red de alcantarillado se está ejecutando en la carrera 2 entre calle 11 y calle 12^a en el barrio bellavista del municipio de Piedecuesta-Santander. Esta obra surgió debido a que en la actualidad hay dos proyectos de vivienda de gran importancia, por ende, la empresa contratante y supervisora (PIEDECUESTANA DE SERVICIOS PÚBLICOS); se vio en la responsabilidad de construir una red de alcantarillado sanitario y pluvial, con el cual brindará un mejor servicio al sector.

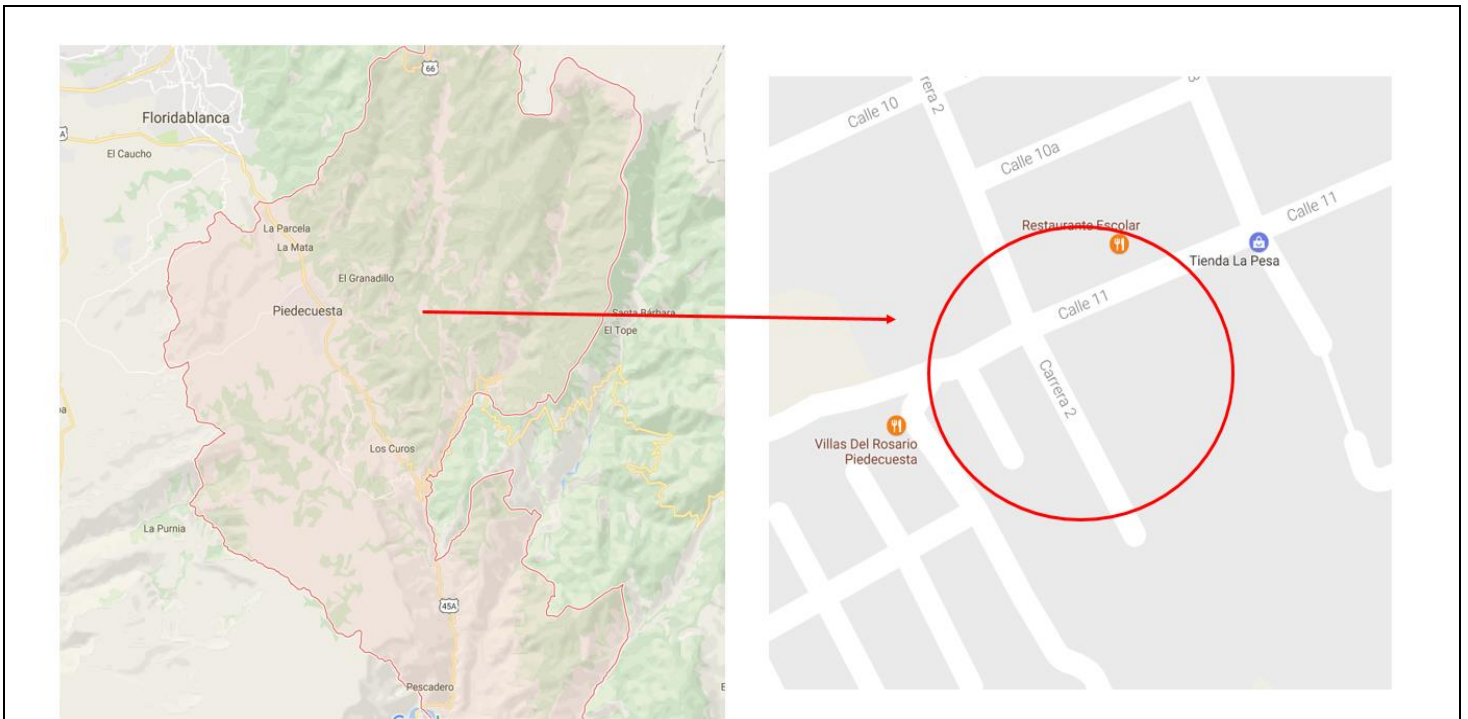


Figura 1: Ubicación general del proyecto construcción alcantarillado sanitario y pluvial cra 2 hasta vía existente barrio bella vista del municipio de Piedecuesta Santander

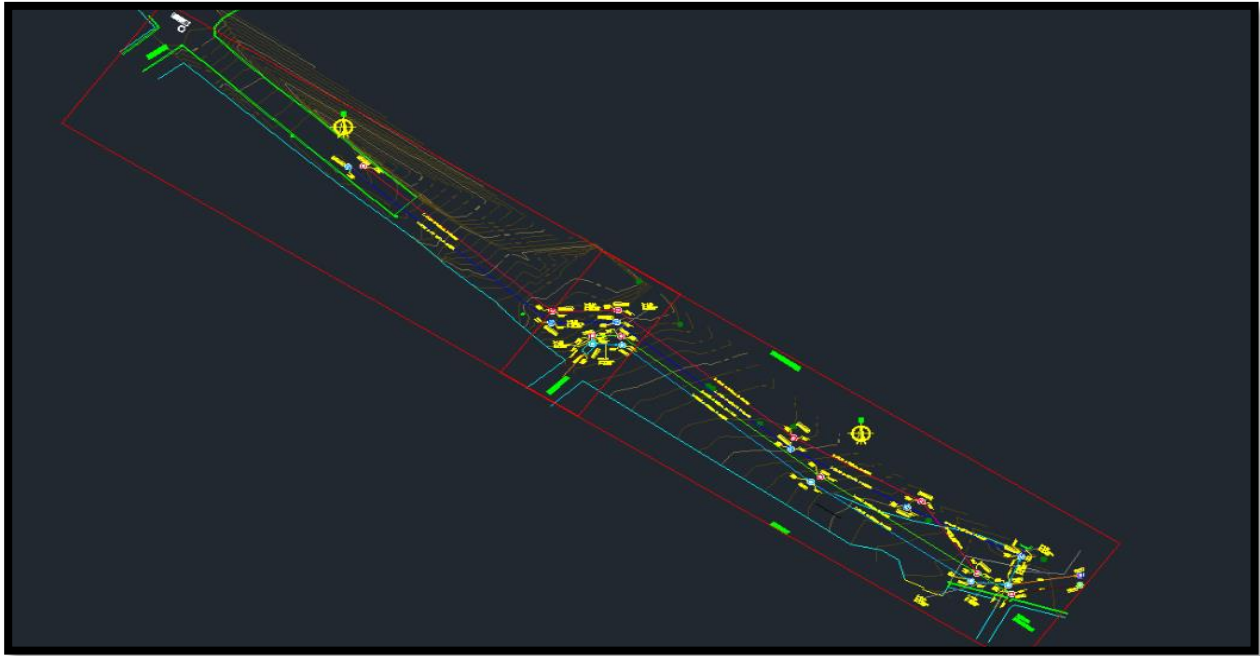


Figura 2: Diseño de Red de alcantarillado

El barrio Bella Vista contaba con una red de alcantarillado combinado con tubería de gres de 12" para aguas negras, el proyecto planeo reemplazar esta con tubería de PVC, y para las agua lluvia tubería de 27",adicionando una tubería de 42" para agua lluvia y además de esto construir una estructura de separación que separe estos dos tipos de aguas, lo cual sería la nueva red de alcantarillado.

3.2 ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO OIBA.

El proyecto llamado ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO OIBA, es un conjunto de tres obras:

- **PROYECTO RECONSTRUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE DOS (2) BOX COULVERT SECTOR QUEBRADA BARINAS Y PANELAS:** Dentro del proyecto subsidiado por el Fondo de Adaptación por medio de la empresa de Servicios Públicos de Santander ESANT S.A. E.S.P. en el cual JCJG INGENIERIA S.A.S. es parte del CONSORCIO OIBA 2015, empresa contratista; se encuentra la construcción de dos BOX COULVERT, el primero consta de una longitud de 30 ML y el segundo de 52 ML en el sector de la quebrada panelas (cra 6, entre calles 11 Y 12), con el fin de lograr una estructura capaz de evacuar el flujo de aguas pluviales en épocas de lluvia, con el fin de mitigar los problemas causados por el fenómeno de la niña

- RECONSTRUCCIÓN DE LAS REDES DE ACUEDUCTO MUNICIPAL SOBRE LA MICROCUENCA LA OLÁVICA MUNICIPIO DE OIBA:** este proyecto propone la reconstrucción de las redes de acueducto municipal dentro de los cuales se contempla el aumento de caudal suministrado al acueducto y mejor calidad de agua por medio de obras de adecuación y mejoras para estructuras como bocatoma, desarenador y red de conducción mediante la optimización de estructuras y cambio de tubería. Finalmente se contempla la construcción de un paso elevado sobre la quebrada Boyacá, con el fin de remplazar la estructura existe.

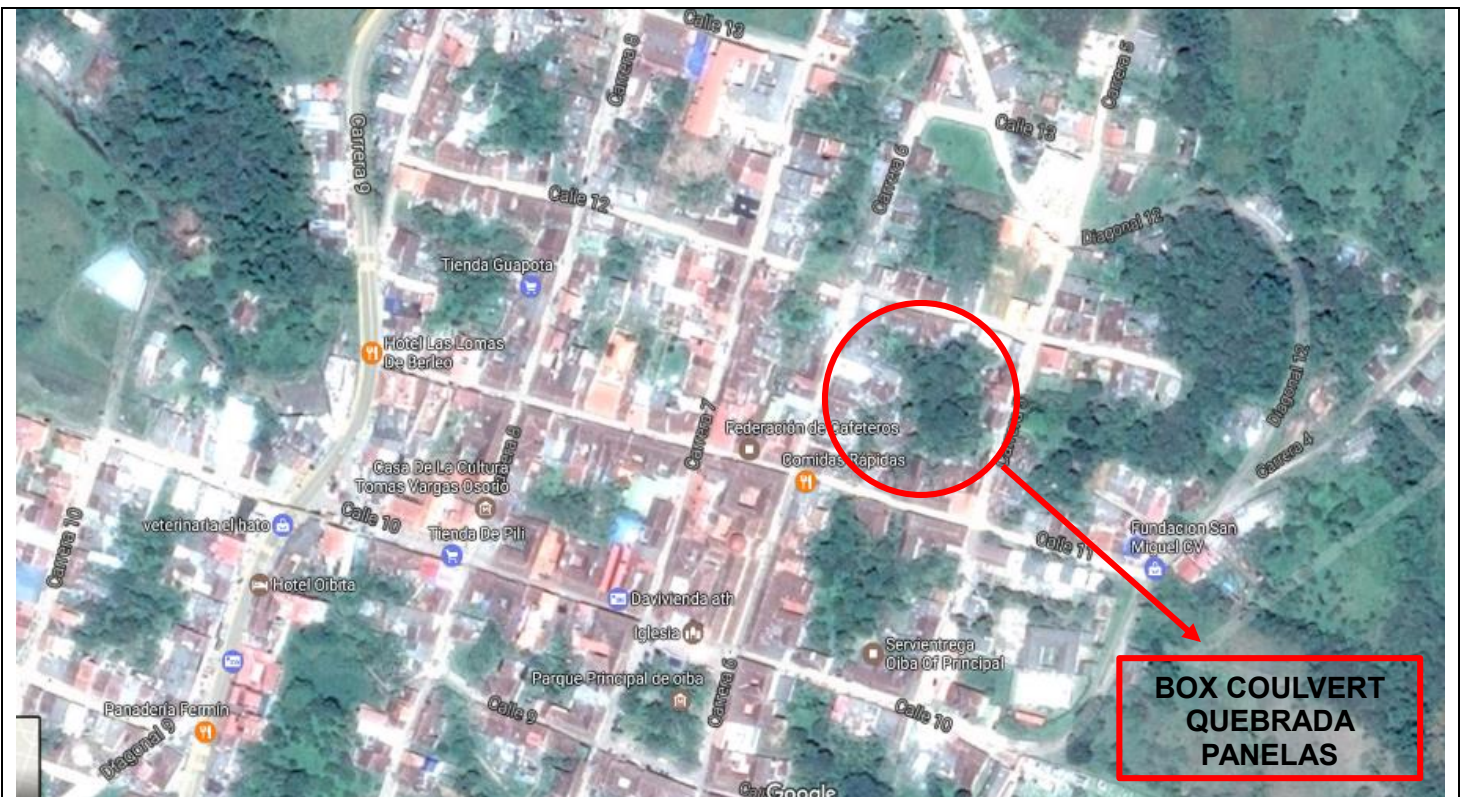


Figura 3: Ubicación general del proyecto reconstrucción y construcción de dos (2) box coulvert sobre la quebrada barinas del sector asoprovincio y sobre la quebrada panelas, sector pescaderito en el sector urbano del municipio de oiba. En una longitud de 35 ml con un ancho de 2 ml y altura de 2 ml. 2



Figura 4: Ubicación general del proyecto reconstrucción y construcción de dos (2) box coulvert sobre la quebrada barinas del sector asoprovico y sobre la quebrada panelas, sector pescaderito en el sector urbano del municipio de oiba. En una longitud de 35 ml con un ancho de 2 ml y altura de 2 ml. 2



Figura 5: Ubicación general del proyecto Reconstrucción de las redes de acueducto municipal sobre la microcuenca la olávica municipio de oiba Santander.

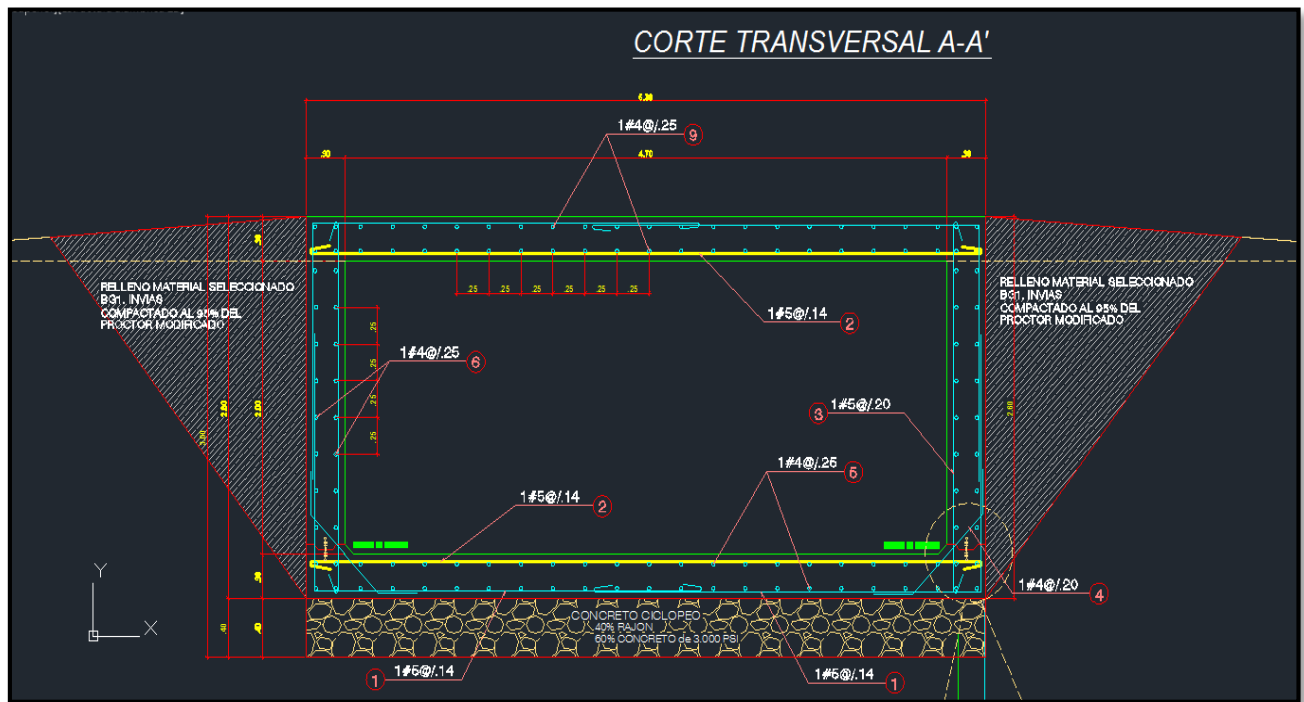


Figura 6: Plano, obra BARINAS

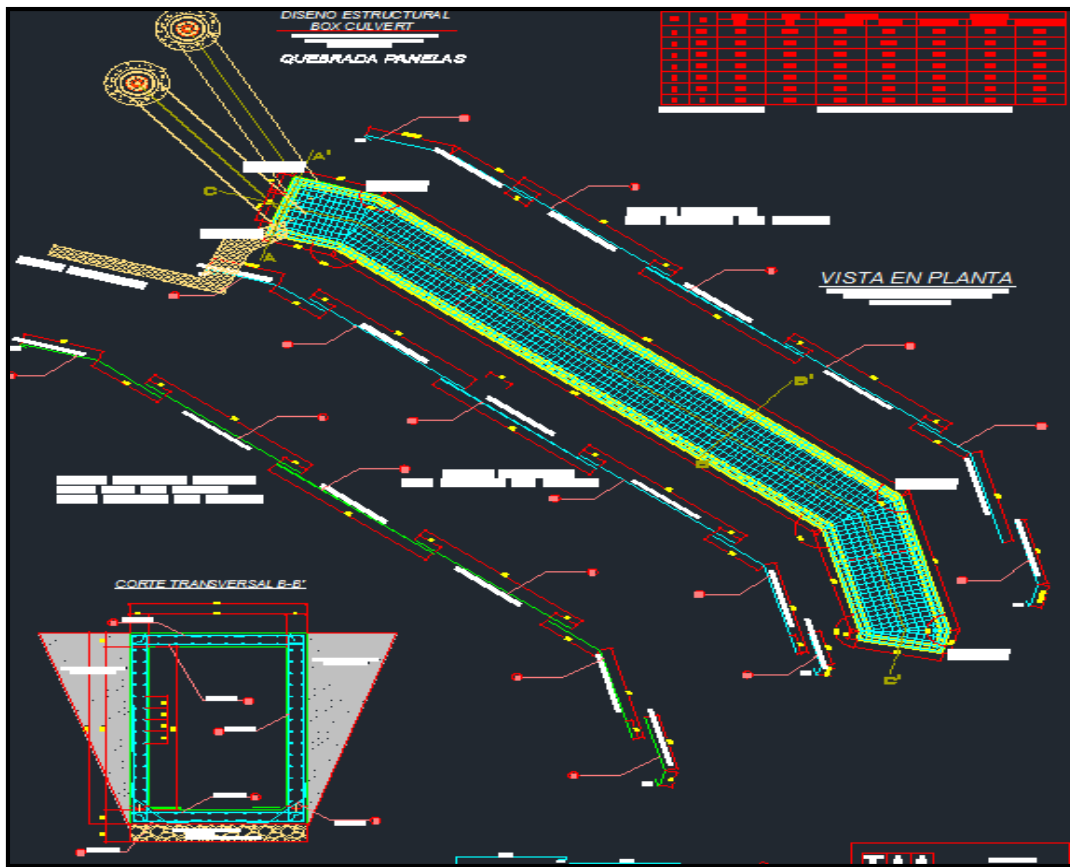


Figura 7: Plano, obra PANELAS

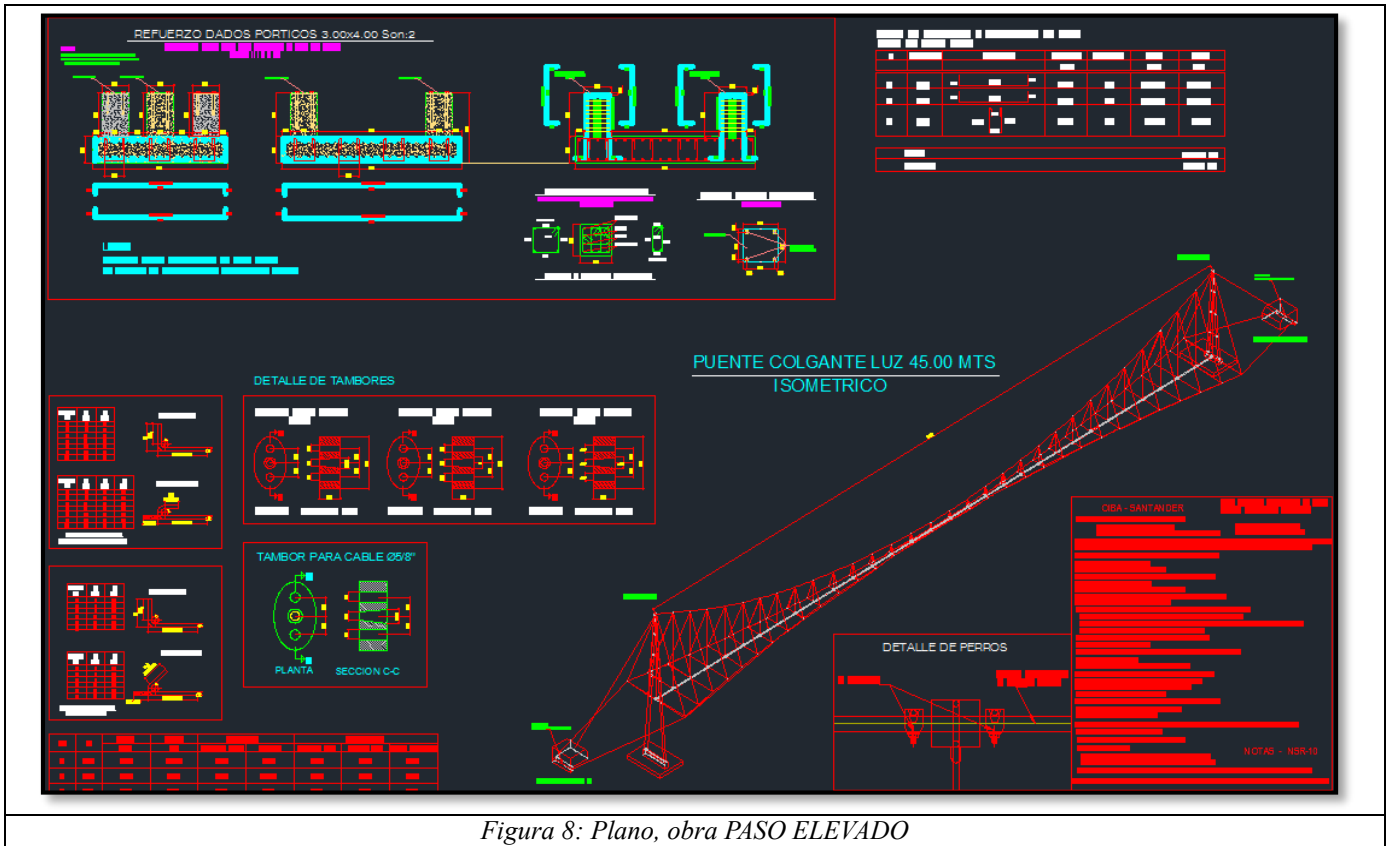


Figura 8: Plano, obra PASO ELEVADO

4. DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO

4.1 Semana 1 (29 jun - 9 jul)

- **APOYO TÉCNICO:** Al comienzo de la práctica se realizó un informe de cobro a la Piedecuestana, donde se evidenció lo que se había elaborado hasta el momento, por ende, fue necesario crear la bitácora, añadir memorias de cálculo, registro fotográfico, seguridad social de los trabajadores, acta parcial, de suspensión, y de inicio ya que este proyecto había sido suspendido el 15 enero del presente año por motivos de viabilidad del diseño y se había reiniciado el 16 de mayo de 2016.
- **TUBERÍA:** Para empezar a excavar el tramo de la tubería de 42" para agua lluvia se debió correr el alineamiento ya que chocaba con la tubería de 12" para agua negra y con el acueducto; con el apoyo del programa AUTOCAD se desplazó el alineamiento con supervisión del ingeniero residente y el topógrafo.

Según REGLAMENTO TÉCNICO DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RAS – 2000, la distancia mínima entre colectores debe ser de 1,0 m en la dirección horizontal medidos entre las superficies externas de los dos conductos¹.



Figura 9: Excavación e Instalación de tubería de 42"

- **BITÁCORA:** Se creó la bitácora en un cuaderno apropiado para esta, ya que la estaban haciendo en un cuaderno diferente, como si fuera un borrador (anotaciones).

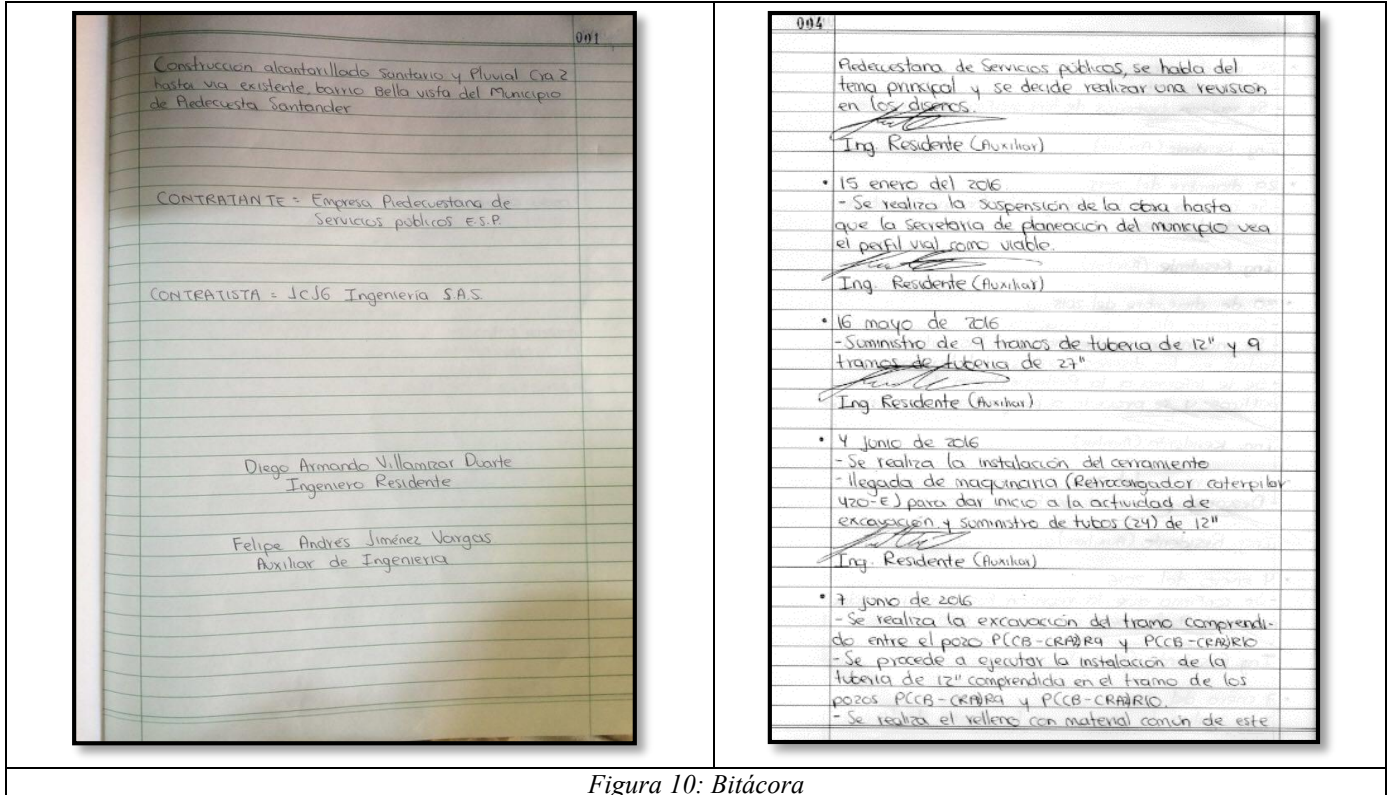


Figura 10: Bitácora

Se recomienda:

- No dejar espacios
 - Las tachaduras o enmendaduras serán nulas
 - Para validar es necesario que las firmas sean los mismos responsables de la licencia de construcción y del contrato a documentar.
 - Debe estar la firma del interventor.²
- **MAQUINARÍA:** En esta semana llegó una Retroexcavadora 320 D para conseguir un mejor rendimiento en la obra, puesto que anteriormente estaba un retrocargador el cual debido a la presencia de roca en el terreno no era de gran utilidad. Por lo cual es necesario llevar el control de horómetro.



Figura 11: Maquinaria

- **SUPERVISIÓN:** En los trabajos de acompañamiento y supervisión se estuvo pendiente que la cantidad de material presupuestada tales como cemento, hierro, ladrillo y demás, fuera la que se gastara para cada actividad; en especial en la construcción de pozos de inspección.



Figura 12: Armado de acero de refuerzo para placa del pozo de inspección

Se recomendó que en el momento de armar el acero de refuerzo para la placa dejaran los pernos para armar luego el del cilindro. Lo anterior, debido a que se realizaba en forma inadecuada, es decir, lo que hacían era que después de fundir introducían las varillas, lo cual no producía ninguna clase de esfuerzo.



Figura 13: Armado de acero de refuerzo y fundida de la placa del pozo de inspección

4.2 Semana 2 (11 jul – 16 jul)

- **APOYO TÉCNICO:** Después de 15 días de trabajar en la red de alcantarillado, se tuvo que modificar el alineamiento de un tramo, ya que había presencia de un árbol en medio de este y no se habían tenido en cuenta las medidas pertinentes al inicio del proyecto para sacar su respectiva licencia ambiental o permiso ambiental³, además se creó un nuevo pozo para que fuera más sencillo trabajar al lado del árbol, esta modificación se presentó a la Piedecuestana quien acepto y permitió que se cambiara.

Estos permisos o licencias se demoran dos meses en ser aprobados⁴, por ende, la empresa contratista JCJG Ingeniería S.A.S debió realizar una visita técnica al lugar donde se iba a realizar el proyecto para prever este tipo de inconvenientes.



Figura 14: Modificación del alineamiento

- **SUPERVISIÓN:** Se permaneció pendiente del suministro de materiales tales como: cemento (en este caso era llevar el control de lo que llegara alcanzara para lo que se iba a realizar y no hubiera perdidas), arena, gravilla, triturado, ladrillo.



Figura 15: suministro de Ladrillo y material seleccionado

En los trabajos de supervisión es importante tener claro las medidas y cantidades que se van a utilizar en cada actividad constructiva; en el caso de los pozos de inspección era necesario saber la altura del pozo para que quedara alineado con la vía, por ende, se necesitaba saber cuánto era la altura del cilindro, la mampostería, la corona, y que esto estuviera nivelado.



Figura 16: Cilindro del pozo de inspección



Figura 17: Mampostería del pozo de inspección



Figura 18: Corona del pozo de inspección

4.3 Semana 3 (18 jul – 23 jul)

- **APOYO TÉCNICO:** Se tenía que presentar el segundo informe de avance a la Piedecuestana de servicios públicos empresa contratante y supervisora, por ende, se realizó y se elaboró un registro fotográfico para llevar el control de las actividades realizadas.

A continuación, son algunas de las actividades realizadas en el alcantarillado Bellavista, que sirvieron de soporte para el informe en mención:



Figura 19: Excavación estructura de separación

- **SUPERVISIÓN:** Se tuvieron que demoler dos pozos de inspección y una parte de otro, esto con el fin de que una parte de la estructura de separación encajara con uno de los dos pozos, también se hizo para realizar los tramos de tubería de 27" de aguas negras ya que debía ser más profunda; además de lo anterior se tuvieron que subir los pozos para que estos quedaron a nivel de la próxima vía a ejecutar en el sector.



Figura 20: Demolición pozo P(CB-CRA2)L1



Figura 21: Cama de arena



Figura 22: relleno y compactación de material seleccionado

4.4 Semana 4 (25 jul – 30 jul)

- **SUPERVISIÓN:** Se presentaron problemas de deslizamientos en la excavación de la estructura de separación debido a que el terreno tenía un relleno malo, lo cual se hubiera podido evitar si se hubiera entibado; también se inundó la excavación y sumado a esto hubieron retrasos en la obra debido a la falta de algunos materiales, tales como: tubos y cemento, lo anterior mencionado se pudo impedir si se hubiera tenido programado y anticipado lo que se iba a realizar en los próximos días, para así pedirlos con anticipación.



Figura 23: Inundaciones y deslizamientos

Se fundió una parte de la placa y luego la otra por falta de cemento.



- **Señales luminosas y Señales de tránsito:** Se realizaron trabajos de señalización para las actividades constructivas y por la seguridad de los peatones que transitan por el sector; por ende, se utilizó:
 - ✓ Canecas
 - ✓ Cinta de peligro
 - ✓ Maletines
 - ✓ Tela verde
 - ✓ Colombinas



Figura 25: Cerramiento



Figura 26: Señalización precaución excavación

- **TUBERÍA:** Para empezar a excavar el tramo para la tubería de 27" que corresponde agua negra, fue necesario demoler un pozo, ya que el diseño de este tramo era más profundo que el que estaba, pero aun así se modificó el diseño y se subieron 30 cm ya que había presencia de roca.

Cada modificación que se realiza en el diseño, así mismo debe ser cambiada en el balance que se va a presentar a la Piedrecuestana.



Figura 27: Demolición P(CB-CRA2)L2



Figura 28: Excavación tramo para tubería de 27" agua negra



Figura 29: Instalación tubería 27" agua negra

4.5 Semana 5 (1 agosto – 6 agosto)

- **SUPERVISIÓN:** El problema de la falta de cemento permaneció por algunos días, pero fue posible solucionarlo el día miércoles 3 de agosto, y continuar con las actividades constructivas.

Se presentaron retrasos en las actividades, por motivo de disponibilidad de la vía, ya que en el sector están construyendo edificios por lo cual la vía se encuentra congestionada. Por tal motivo hubiera sido necesario avisar con anterioridad a la otra obra para que esta se programara y permitiera a nuestra obra trabajar con normalidad.

- **TUBERÍA:** Las actividades que se iban a realizar en la vía anteriormente mencionada eran un cruce de tuberías y la construcción de pozos; la distancia mínima a otras redes es de 0,3 m en la dirección vertical, según REGLAMENTO TÉCNICO DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RAS – 2000, lo cual no se cumplió ya que en orden de abajo hacia arriba iba una tubería de 12" y luego una de 42", lo cual si se subía más quedaría a nivel con la vía⁵.

Registro fotográfico de algunas actividades e inconvenientes presentados en esta semana:

En la instalación de la tubería de 27" al pozo existente, se presentó un inconveniente

por los siguientes motivos:

- A este pozo llegaba un tubo de aguas negras de la obra del lado.
- El operador de la retro no es cuidadoso con los tubos.
- La cañuela del pozo existente no se demolió lo suficiente, lo cual impidió la entrada del tubo.



Figura 30: Instalación de tubería a pozo existente

Fue necesario hacer un anillo en concreto para reparar el daño de la tubería.



Figura 31: Reparación tubería

Una de las actividades retrasadas por la falta de cemento era la estructura de separación.



Figura 32: muro de la estructura de separación

4.6 Semana 6 (08 agosto – 13 agosto)

- **SUPERVISIÓN:** En esta semana se perdió algo de tiempo por falta de comunicación entre los trabajadores, por ende, es necesario que el topógrafo permanezca en obra ya que este es el que da niveles para instalar la tubería y sabe exactamente por donde pasara.

Se presentó un inconveniente en la construcción de un pozo de inspección, las medidas de altura de la mampostería eran bajas por lo cual no se alcanzaba a realizar una correcta reducción y quedaba por arriba del nivel de la vía, por lo cual se debió subir el cilindro y posteriormente construir la corona, sin elaborar la mampostería.



Figura 33: cilindro pozo de inspección



Figura 34: Corona de pozo de inspección

4.7 Semana 7 (15 agosto – 20 agosto)

- **APOYO TÉCNICO:** Para el control del almacenamiento en específico del cemento, se elaboró una tabla en Excel donde se establecía la entrada de este a la obra y el consumo para cada actividad.

		PLACA	CILINDRO	CORONA				
POZO 1.80		5.81	11.34	3.15				
POZO 2.20		8.05	14.21	4.9				
POZO 1.20		3.15	3.85	1.19				
LO QUE SE NECESITA								
POZO	DIMENSIONES	PLACA	CILINDRO	CORONA	MAMPOSTERIA			
L6	1.8	6	12	2	--			
R7	1.2	--	--	2	3			
L7	1.8	--	12	2	6 1/2			
L8	2.2	4	11 1/2	2	4			
L8'	1.8	5			3			
L9	2.2	7						
L10	2.2		5	6	--			
R1	1.2	-	-	2	7			
L1	1.2	3	11	2	14			
L2	1.2	2	2	2	6			
L3	1.2	--	--	1 1/2	9			
R3	1.2	--	--	1 1/2	9			
R11	1.2	--	4	4	6			
R2	1.2	--	--	2	5			
L11		6	10		11			

FECHA	CANTIDAD		
13-jul	25 BULTOS		
14-jul	25 BULTOS	+	(12)
19-jul	25 BULTOS	+	1
21-jul	25 bultos	+	1
29-jul	13 bultos		
30-jul	12 bultos		
03-ago	200 bultos		
19-ago	15 bult	se devolvieron a zañiro	
22-ago	7 bult		
22-ago	85 bultos		

TOTAL	CANTIDAD	ACTIVIDAD
25	1	DAÑO VIVIENDA
25	1	FRISO
25	11	PLACA-ESTRUCTURA DE SEPARACIÓ
25	7	PLACA-ESTRUCTURA DE SEPARACIÓ
13	17	MURO-ESTRUCTURA DE SEPARACIÓ
12	11	MURO-ESTRUCTURA DE SEPARACIÓ
200	2	friso L10
2 1/2	20	PLACA SUPERIOR-ESTRUCTURA DE SEPARACIÓ
15	3	Aro 18 y 4 tapas
42 1/2	2	Frisos L8-L10
	2	Friso L8'
	7	Placa estructura de entrega
	11	muro estructura de entrega
	1	pegue tubo
	2	friso
	1	friso
	2	anden abajo
	9	cañuela pozos
	1	frisos
	3	anden abajo
	2 1/2	realce muro-estructura de entrega
	5 1/2	cañuelas
	2	friso
	4 1/2	anden arriba y arreglo muro vivienda

Tabla 1: CONTROL DEL ALMACENAMIENTO (CEMENTO)

FUENTE. Elaboración propia

Junto con el ingeniero residente se revisó los planos de la próxima obra a ejecutar y se calculó cantidades para un puente elevado, el cual ya se había cotizado con un subcontratista, pero se hizo con el fin de verificar y comparar las cantidades.

- **SUPERVISIÓN:** En esta semana se tomó un poco más de precaución en cuanto a pedir los materiales que hacían falta, para que no retrasaran las actividades.

4.8 Semana 8 (22 agosto – 27 agosto)

- **APOYO TÉCNICO:** En esta semana la empresa JCJG INGENIERÍA S.A.S. se estaba preparando para presentar una licitación para una nueva obra, por ende, se elaboró los APUS y unas tablas las cuales exigía la licitación

LISTADO DE EQUIPOS
EQUIPOS VARIOS
Andamiaje
Aspersor manual
Barredora mecánica de cepillo de 3658 mm ; 6 m3
Bomba de concreto, Producción: 30 m ³ /h, POTENCIA: 67 HP, MAX PRESION DE CONCRETO: 1150 PSI
Bomba de inyección de lechada
Bomba eléctrica para accionar la celda
Bomba para gato de tensionamiento
Buldozer Potencia al volante de 305 HP, motor de 2100 RPM, longitud de hoja 6,39m.
Buldozer, Potencia al volante de 140 HP, motor de 2200 RPM, longitud de hoja 4,80m.
Buldozer, Potencia al volante de 80 HP, motor de 2400 RPM, longitud de hoja 3,99m,
Caldera para pintura termoplástica
Calentador a gas
Camabaja
Camión 350
Camión de Slurry
Camioneta D-300
Camisa
Camisa para Pilote D=1,20m
Cargador : Potencia en el volante 110 hp, Clasificación de RPM del motor 2300.
Cargador : Potencia en el volante 125 hp, Clasificación de RPM del motor 2300.
Carrotanque de agua(1000 Galones)
Carrotanque Irrigador de asfalto, 1000 GALONES DE CAPACIDAD
Cizalla manual de 90 cm.
Compactador de Rodillo POTENCIA: 99HP, PESO: 8 ton
Compactador manual (SALTARIN) Peso de operación (Kg.) 52, Fuerza de impacto por golpe (KN) 12.
Compactador manual de rodillo

Tabla 2: LISTADO DE EQUIPOS (PARA LA LICITACIÓN)

FUENTE. Elaboración propia

LISTADO DE INSUMOS CON PRECIOS		
MATERIALES	UNIDAD	Moneda (\$ Pesos)
Acero A-36 para estructura metálica	KG	\$3,460.00
Acero A-37	KG	\$3,170.00
Acero A-40	KG	\$2,850.00
Acero PDR-60	KG	\$3,380.00
Acero suministrado y figurado PDR 60	KG	\$3,450.00
Aditivo Acelerante de Fraguado	KG	\$8,054.00
Aditivo curador	KG	\$4,920.00
Adoquín color 10X20X6	U	\$986.74
Adoquín e=8cm	M ²	\$40,440.00
Adoquín grama 10X20X6	U	\$932.70
Adoquín Gris E=10 Cm	M ²	\$42,400.00
Aglomerante Estabilizador	LT	\$7,912.00
Agregado para concreto hidráulico	M ³	\$55,200.00
Agregado para tratamiento superf. Doble	M ³	\$48,520.00
Agregado para tratamiento superf. Simple	M ³	\$58,800.00
Agregado para tratamiento superficial doble (primer riego)	M ³	\$48,520.00
Agregado para tratamiento superficial doble (segundo riego)	M ³	\$51,400.00
Agregado petreo para mezclas asfálticas	M ³	\$59,280.00
Agregado Petreo para Triturar (Crudo)	M ³	\$15,839.20

Tabla 3: LISTADO DE INSUMOS CON PRECIOS (PARA LA LICITACIÓN)

FUENTE. Elaboración propia

Junto con el ingeniero residente y la coordinadora del proyecto ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO OIBA próximo a ejecutar, se calcularon cantidades de materiales a utilizar, equipos, mano de obra, además de lo anterior con apoyo de la coordinadora del proyecto se elaboró los formatos de APUS y listado de materiales, equipos, sueldos y transporte para una mayor facilidad de crear los APUS.

Estos APUS se tuvieron que volver a realizar debido a que el otro contratista que hacia parte del CONSORCIO OIBA 2015, encargados de ejecutar el proyecto ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO OIBA, había presentado erróneamente estos; por lo cual se tuvieron que modificar cantidades y demás ítems que la interventoría exigiera, y los cuales JCJG INGENIERÍA SAS necesitaba saber para tener en cuenta su presupuesto.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS							
OBRA : RECONSTRUCCION Y CONSTRUCCION DE DOS (2) BOX COULVERT SOBRE LA QUEBRADA BARINAS DEL SECTOR ASOPROVICO Y SOBRE LA QUEBRADA PANELAS, RECONSTRUCCIÓN DE LAS REDES DE ACUEDUCTO MUNICIPAL SOBRE LA MICROCUENCA LA OLÁVICA MUNICIPIO DE OIBA SANTANDER							
ITEM : PORTICOS				UNIDAD : ML		ITEM: 28.0	
CODIGO	I. EQUIPO : Descripcion	Tipo	Unidad	Rendimiento	Tarifa	Vr. Parcial	SubTotal
0.00			0.00	0.0003	0.00	0.00	
Sub-Total Equipo :							0.00
CODIGO	II. MATERIAL : Descripcion	Unidad	Desperdicio	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial	SubTotal
0.00		0	0.05	1.00	0.00	2.50	
Sub-Total Materiales :							2.50
CODIGO	II. TRANSPORTE : Descripcion	Cant.	Unidad	Kilometros	Precio/Km	Vr. Parcial	SubTotal
OBT116	VARIOS	10	GB	260.00	30,000.00	78,000,000.00	
Sub-Total Transporte :							78,000,000.00
CODIGO	III. MANO DE OBRA: Descripcion	Cant.	%P.S.	Rendimiento	Sal. Basico	Vr. Parcial	SubTotal
OBMO100	OFICIAL DE CONSTRUCCION	1	0.80	500.00	40,000.00	144.00	
OBMO101	AYUDANTE DE CONSTRUCCION	4	0.80	501.00	30,000.00	425.14	
Sub-Total Mano De Obra :							569.14

←
▶
PRESUPUESTO
PRESUPUESTO PASO ELEVADO
APUS NUEVOS
SUELDOS
TRANSPORTE

Tabla 4: APPU

FUENTE. Elaboración propia

TRANSPORTE

CODIGO	TRANSPORTE	UNIDAD	VLR UNITARIO
OBT100	VARIOS	KG	\$ 0.50
OBT101	MATERIALES	TN	\$ 100,000.00
OBT102	SELECCIONADO	M3	\$ 800.00
OBT103	ARENA	M3	\$ 1,000.00
OBT104	CEMENTO	BTO	\$ 50.00
OBT105	TRITURADO	M3	\$ 1,000.00
OBT106	PESO	KG	\$ 40.00
OBT107	LADRILLO	UN	\$ 1.00
OBT108	TUBERIA	UN	\$ 10.00
OBT109	BASE GRANULAR	M3	\$ 800.00
OBT110	ADOQUIN PIEDRA (0,60x0,30)	M2	\$ 1,500.00
OBT111	ESTACION TOPOGRAFICA	UN	\$ 5,000.00
OBT112	VALLA PUBLICITARIA	GB	\$ 10,000.00
OBT113	AGUA	GALON	\$ 60.00
OBT114	PIEDRA RAJON	M3	\$ 800.00
OBT115	TUBERIA PVC	ML	\$ 10.00
OBT116	VARIOS	GB	\$ 30,000.00
OBT117	GUAYA Y ACCESORIOS	ML	\$ 20.00
OBT118	TUBERIA PVC 6"	ML	\$ 20.00
OBT119	TUBERIA PVC 4"	ML	\$ 20.00
OBT120	TUBERIA PVC 3"	ML	\$ 15.00
OBT121	TUBERIA PVC 2 1/2"	ML	\$ 1.00
OBT122	TUBERIA PVC 2"	ML	\$ 10.00
OBT123	TUBERIA PVC 1 1/2"	ML	\$ 8.00
OBT124	TUBERIA PVC 1"	ML	\$ 6.00
OBT125	TUBERIA PVC 3/4"	ML	\$ 5.00
OBT126	TUBERIA PVC 1/2"	ML	\$ 4.00
OBT127	TUBERIA 5" ACERO AL CARBON		

Tabla 5: TABLA DE TRANSPORTE

FUENTE. Elaboración propia

MATERIALES

CODIGO	MATERIALES	UNIDAD	VLR UNITARIO
OBM100	TUBERIA DE 5" ACERO AL CARBON DE e=5.6 mm		
OBM101	CAJAS 3/8"		
OBM102	CARTELAS 5/8"		
OBM103	COLLARINES		
OBM104	GUAYA 1/2"		
OBM105	GUAYA 1/4"		
OBM106	GUAYA 3/8"		
OBM107	GUAYA 5/8"		
OBM117	PERROS 5/8"		
OBM118	PERROS ESPECIALES		
OBM119	PLACAS 3/8"		
OBM120	PLACAS 5/8"		
OBM121	PLATINAS DE 5/8"X0.54X0.54		
OBM122	SOLDADURA 7018		
OBM123	TENSORES 1/2"		
OBM124	TENSORES 5/8"		
OBM125	TUBO DE 2" ROLADO		
OBM126	CAMPAMENTO	GB	\$ 389,850.00
OBM127	1/4 IMPRIMANTE	KG	\$ 9,000.00
OBM128	2 ELECTROBOMBA CENTRIFUGA - 1 TABLERO ALTERNADO AUTOMATICO 7.5 HP - 2 FLOTADORES ELE	UN	\$ 8,122,320.00
OBM129	A.C.P.M	GL	\$ 3,800.00
OBM130	LONA VERDE H=2,00 m	ML	\$ 2,500.00
OBM131	ACCESORIOS CAMARA DE QUIEBRE	UN	\$ 120,000.00
OBM132	ACCESORIOS VARIOS PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍA	GL	\$ 5,090.00
OBM133	ACCESORIOS, LIMPIADOR Y SOLDADURA D = 1" PRESION	GB	\$ 1,000.00
OBM134	ACCESORIOS, LIMPIADOR Y SOLDADURA D = 1" PRESION	GB	\$ 1,000.00
OBM135	ACCESORIOS, LIMPIADOR Y SOLDADURA D = 1 1/2" PRESION	GB	\$ 1,500.00
OBM136	ACCESORIOS, LIMPIADOR Y SOLDADURA D = 1 1/2" PRESION	GB	\$ 1,500.00
OBM137	ACCESORIOS, LIMPIADOR Y SOLDADURA D = 1 1/4" PRESION	GB	\$ 1,200.00
OBM138	ACCESORIOS, LIMPIADOR Y SOLDADURA D = 1/2" PRESION	GB	\$ 500.00

Tabla 6: TABLA DE MATERIALES

FUENTE. Elaboración propia

EQUIPOS

CODIGO	EQUIPOS VARIOS	UNIDAD	VLR UNITARIO
OB100	EQUIPOS DE SOLDADURA		
OB101	ANDAMIOS	HR	\$1,000.00
OB102	BULLDOZER D-6 CATERPILAR	HR	\$100,000.00
OB103	CARGADOR	HR	\$45,000.00
OB104	CARROTANQUE	DIA	\$140,000.00
OB105	COMPRESOR	HR	\$20,000.00
OB106	COMPRESOR 2 MARTILLOS 185 PCM	HR	\$31,500.00
OB107	CORTADORA DE PAVIMENTO	HDRA	\$20,000.00
OB108	EQUIPO DE NIVELACION	HR	\$1,450.00
OB109	EQUIPO DE TOPOGRAFIA	MES	\$1,200,000.00
OB110	ESTACION ELECTRONICA TOPOG.	HR	\$5,800.00
OB111	FORMALETA	GB	\$50,000.00
OB112	HERRAMIENTA MENOR	GL	\$15,000.00
OB113	HERRAMIENTA Y EQUIPO	GL	
OB114	MEZCLADORA	HR	\$5,000.00
OB115	MIRA AUTONIVELANTE	HR	\$1,250.00
OB116	MOTONIVELADORA	HR	\$48,000.00
OB117	PLANTA		
OB118	PULIDORA INDUSTRIAL	HR	\$3,000.00
OB119	RETROEXCAVADORA	HR	\$50,000.00
OB120	TERMINADORA DE ASFALTO	HR	\$90,000.00
OB121	TILFORT 5 TON	ML	\$7,000.00
OB122	VIBRADOR DE CONCRETO	HR	\$10,000.00
OB123	VIBROCOMPACTADOR	HR	\$55,000.00
OB124	VIBROCOMPACTADOR MANUAL	HR	\$16,000.00
OB125	VOLQUETA	DIA	\$120,000.00

Tabla 7: TABLA DE EQUIPOS
FUENTE. Elaboración propia

CODIGO	NOMBRE	UNID	VALOR
OBMD100	OFICIAL DE CONSTRUCCION	DIA	\$ 40,000
OBMD101	AYUDANTE DE CONSTRUCCION	DIA	\$ 30,000
OBMD102	TOPOGRAFO	DIA	\$ 60,000
OBMD103	CADENERO	DIA	\$ 25,000
OBMD104	MAESTRO	DIA	\$ 50,000
OBMD105	CONDUCTOR	DIA	\$ 35,000
OBMD106	OPERARIO	DIA	\$ 70,000
OBMD107	SOLDADOR	DIA	\$ 60,000
OBMD108	TECNICO	DIA	\$ 80,000

PORCENTAJES

ADMINISTRACION	29.0%
IMPREVISTOS	2.0%
UTILIDADES	4.0%
TOTAL	35.0%

PORCENTAJE DE PRESTACIONES SOCIALES

CESANTIAS	8.30%
PRIMAS	8.30%
VACACIONES	8.30%
PENSIONES	13.10%
SENA	6.00%
ISS	12.00%
ICB	2.00%
DOTACION	3.00%
TRANSPORTE	5.00%
FESTIVOS	9.00%
OTROS	5.00%
TOTAL	80.00%

Tabla 8: TABLA DE SUELDOS

FUENTE. Elaboración propia

- Se elaboró el informe del 90% a la Piedecuestana de servicios públicos, empresa contratante, en este informe se incluía las actividades realizadas desde el 25 de julio al 29 de agosto, con su respectivo registro fotográfico, seguridad social y bitácora.
- **SUPERVISIÓN:** En esta semana se estaba finalizando la obra por lo cual se realizó la respectiva limpieza del terreno, se ejecutaron todas las actividades faltantes y acabados que estas requirieran sin embargo queda faltando la instalación de una parte de un tubo y así mismo la mampostería, aro y tapa del pozo al cual llega este tubo; este inconveniente se hubiera podido prever

si se hubiera pedido el tubo con anticipación.



Figura 35: tubo y pozo faltante

Algunas de las actividades ejecutadas en esta semana con sus respectivos acabados.

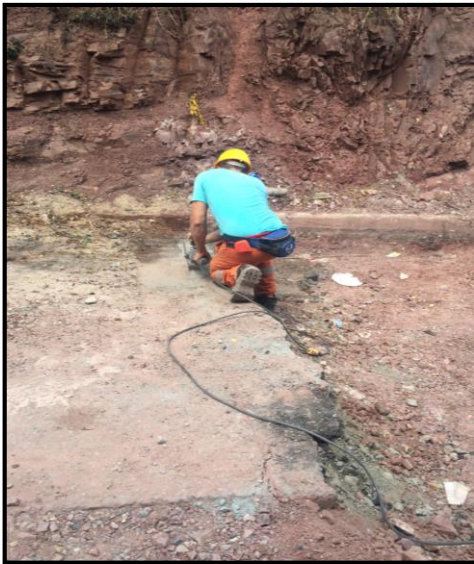


Figura 36: Reparación de losa de concreto



Figura 37:Cañuela de los pozos de inspección

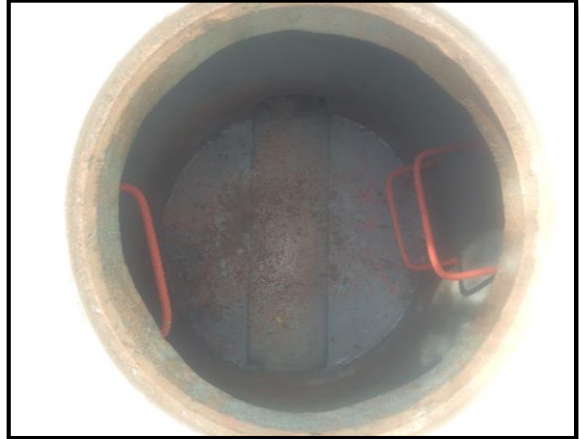


Figura 38:pozo de inspección terminado



Figura 39: Obra finalizada

4.9Semana 9 (29 agosto – 3 septiembre)

- **APOYO TÉCNICO:** Se elaboró informes finales, del ALCANTARILLADO BELLAVISTA y de otro proyecto que se había elaborado antes de este y el cual hacía falta algunas cosas por terminar.
- Junto con el Ingeniero residente y la coordinadora del proyecto ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO OIBA, se realizó una visita técnica a este municipio para corroborar la información que habían suministrado y la información que JCJG INGENIERÍA S.A.S. había adquirido ya que con anterioridad se había realizado una visita técnica con el Ing. residente y el ing. Ambiental, para tomar las debidas precauciones con respecto a licencias ambientales, diseños definitivos, entre otras.

En esta visita técnica, además de lo anterior, se realizaron visitas con la trabajadora social, para hablar con la comunidad sobre el proyecto a ejecutar, así mismo tomar registro de las condiciones de las viviendas y elaborar actas de vecindad.

CONSORCIO OIBA 2015		ACTA DE VECONDAD		CODIGO OIBA-18	
DIRECCION:		PAGINA: 01		VERSION: 03	
<p>RECONSTRUCCION Y CONSOLIDACION DE OSA (OBA) COLLECTOR POR LA SUPERFICIE AMARRA DE INTORCA ADORNADO Y SOBRE LA DORSADA PANELAR. RECTOR RESIDENTE EN EL SECTOR AMARRA DEL MUNICIPIO DE OBA. EN UNA UNIDAD DE INTORCA CON UN MUNICIPIO DE OBA. TAL COMO SE MUESTRA EN EL PLAN DE RECONSTRUCCION DE LAS REDES DE ACUEDUCTO MUNICIPAL SOBRE LA PROYECTO OIBA LA FOLIA DEL MUNICIPIO DE OBA ANTIGUO.</p>					
<p>Nombre del Responsable de la Unidad Social:</p> <p>Tarancia: Propietario <input checked="" type="checkbox"/> Arrendatario <input type="checkbox"/> Poseedor <input type="checkbox"/> Otro Cual? <input type="checkbox"/></p> <p>Nombre del Propietario: <u>Gilberto Diaz Pineda</u></p> <p>Dirección: <u>Calle 11 # 8-50</u></p> <p>Teléfono: <u>312 221 697</u></p> <p>Long. del Frente (mts): <u>5 metros</u></p> <p>Matrícula Inmobiliaria No: <u>211-007433</u></p> <p>Cédula catastral: <u>211-0018-031</u></p>					
<p>Observaciones:</p> <p>1. Agua <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO</p> <p>2. Alcantarillado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO</p> <p>3. Energía <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO</p> <p>4. Telefonía <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO</p> <p>5. Gas <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO</p> <p>6. Televisión cable <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO</p> <p>7. Otros: <input type="checkbox"/></p>					
<p>Tipos de Predio:</p> <p>1. Monumento Nacional <input type="checkbox"/></p> <p>2. Valor Arquitectónico <input type="checkbox"/></p> <p>3. Valor Intermedio <input type="checkbox"/></p> <p>4. Valor normal <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>5. En construcción <input type="checkbox"/></p> <p>6. Sin edificar <input type="checkbox"/></p> <p>7. Otro <input type="checkbox"/></p> <p>8. OBT <input type="checkbox"/></p>					
<p>Uso Actual:</p> <p>1. Residencial <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>2. Comercial <input type="checkbox"/></p> <p>3. Industrial <input type="checkbox"/></p> <p>4. Valor normal <input type="checkbox"/></p> <p>5. Recreacional <input type="checkbox"/></p> <p>6. Bello <input type="checkbox"/></p> <p>7. Otro <input type="checkbox"/></p> <p>8. OBT <input type="checkbox"/></p>					
<p>Acceso Vehiculares:</p> <p>Carre: SI <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Calle: SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p> <p>El predio se usa como: <input type="checkbox"/></p> <p>Otro: <input type="checkbox"/></p>					
<p>ESTADO DEL PREDIO ANTES DE INTERVENIR (Cada el nombre "X" OBSERVACIONES ADICIONALES para ampliar esta información)</p> <p>ESTRUCTURA: <u>En buen estado</u> GRIETAS Y FISURAS: <u>SI</u></p> <p>MURDE: <u>En buen estado</u> HUMEDADES: <u>NO</u></p> <p>CUBIERTA: <u>En buen estado</u> HUNDIMIENTO PISO: <u>NO</u></p> <p>PISOS: <u>Regular</u> DESPLAZAMIENTOS: <u>NO</u></p> <p>FACHADA: <u>En buen estado</u> OTRO: <u>OBT</u></p>					
<p>OBSERVACIONES ADICIONALES (Añade más espacio para ampliar la información contenida en el subtema "ESTADO DEL PREDIO ANTES DE INTERVENIR")</p> <p><u>La vivienda se encuentra en buenas condiciones, excepto el piso de la sala la cocina y el comedor. Existen ciertos desperdicios en la habitación ubicada al comedor y uno de los cuartos. El patio está en tierra.</u></p> <p><u>El baño está enchufado y el motor de la cocina igual.</u></p>					
<p>Firma de Proyectista o Encargado</p> <p>Nombre: <u>Abraham Ruiz</u></p> <p>C.C.PP: <u>63.881.244</u></p>		<p>Representante del Contratista</p> <p>Nombre: _____</p>		<p>Visto de Representante de la Interventoría</p> <p>Nombre: _____</p>	

Figura 40: Acta de vecindad

4.10 Semana 10 (5 septiembre – 10 septiembre)

- El 5 de septiembre la empresa se radicó en el municipio de OIBA para dar inicio con el proyecto.
- **APOYO TÉCNICO:** En compañía del Ing. residente de la interventoría, se adelantaron las bitácoras del acueducto y el alcantarillado; por ende, se recibió la asignación del practicante como la encargada de llevar el control de estas con la supervisión del Ing. residente de la interventoría.
- Este proyecto ya había sido iniciado desde enero de 2015 pero se habían hecho algunas prorrogas por motivos del no cumplimiento de las actividades, con el anterior contratista; a comienzos de agosto del presente año JCJG INGENIERIA S.A.S. sería el nuevo contratista y parte del CONSORCIO OIBA 2015; por ende en esta semana se tuvieron que realizar informes semanales y mensuales para la interventoría, con formatos del Fondo de Adaptación los cuales lo exigían, estos informes solo contaba lo que hacía dos semana se había hecho y así mismo la razón del bajo rendimiento.

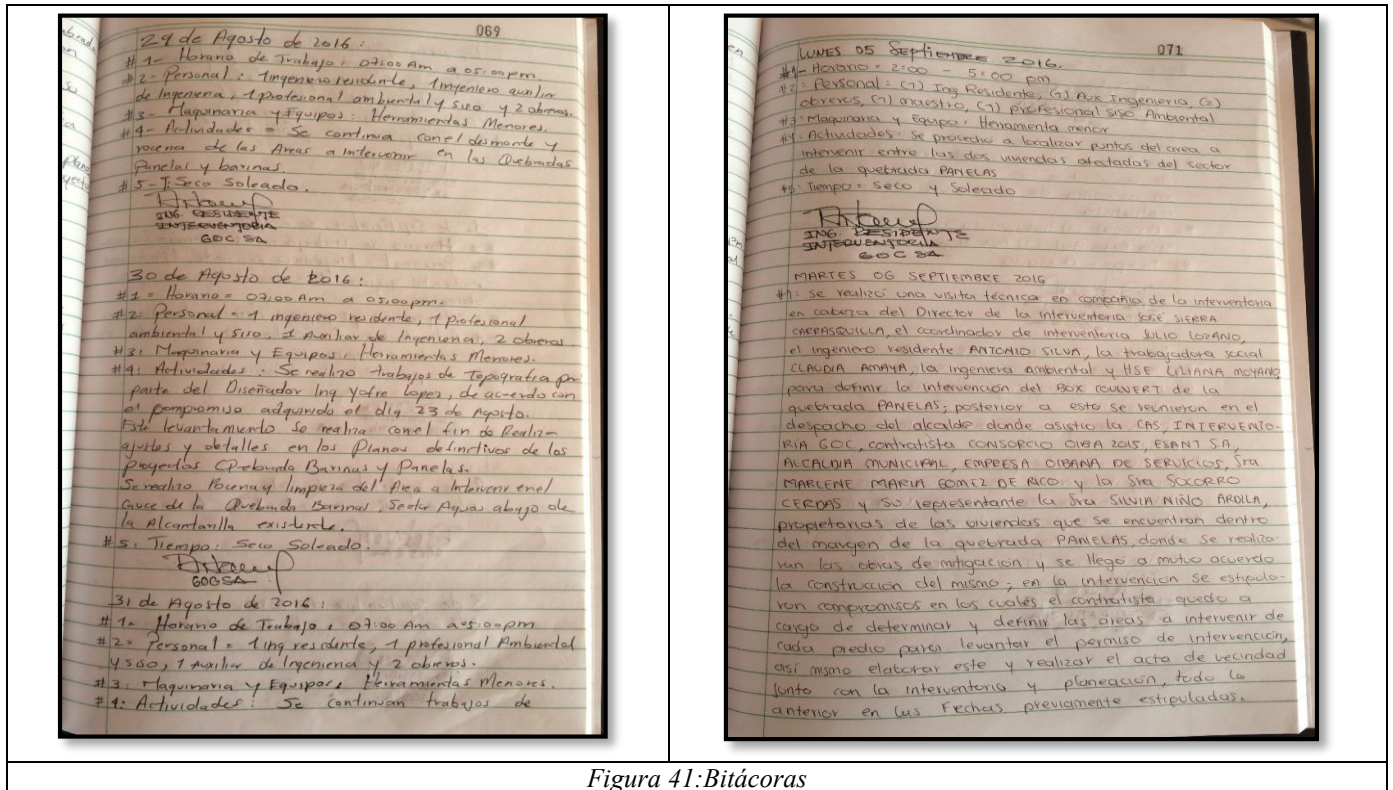


Figura 41: Bitácoras

4.11 Semana 11 (12 septiembre – 17 septiembre)

- **APOYO TÉCNICO:** Se elaboró informe semanal de la obra ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO OIBA, donde se evidenció los motivos del bajo rendimiento en las obras del alcantarillado y así mismo el avance y dificultades presentadas en el acueducto.
- Se realizó un inventario de ARTICULOS DE OFICINA, EQUIPOS, HERRAMIENTA y demás cosas que se trajeron para el desarrollo del proyecto en el municipio de OIBA.

	CANTIDAD	NOMBRE	
OFICINA	3	escritorios	TRAIDO DE PIEDECUESTA (OBRA: ALCANTARILLADO BELLA VISTA)
	1	Botiquin	
	1	Botiquin de mano	
	1	Impresora EPSON TX220	
	2	Mesa Rimax	
	8	Sillas Rimax	

Tabla 9: INVENTARIO OFICINA

FUENTE. Elaboración propia

	CANTIDAD	NOMBRE	
MATERIALES Y HERRAMIENTA	10	Canecas Señalización	PIEDRECUESTA (BODEGA)
	3	canecas metálicas (55 GALONES)	
	2	cadenas * 4M	
	6	Tableros 1M * 2M	
	45	varillas 7/8 * 6M	
	6	Tableros 0.5M*1M	
	1	Manguera (agua) 1/2" * 30M	
	16	varillas 7/8 * 6 M figurada	
	16	varillas 7/8 * 2.5 M figurada(U)	
	39	varillas 7/8 * 1.85 M figurada(Z)	
	5	Tablones	
	10	Colombinas	
	1	lazo * 30M	
	2	Barra usada	
	2	Porras 18 lb	
	3	Picas	
	3	Palas	
	4	Carretillas	NUEVO (CANELO)
	2	Barras	
	6	Picas	
	6	cabo pica	
	6	Palas	
	6	Cabo palas	
	1	tela verde 2.1 * 1M	
	1	Plastico negro 4M *6	
	6	Disco corte 7"	
	12	Baldes	
	1	disco diamantado	
	2	Mazo de caucho 24 onz	
	2	Paladragas	
	3	Garrafas (5 galones)	
	150	sacos de fibra	
	10	cajas puntillas acero vertical 2 1/2 "	
10	cajas puntillas corriente 2 1/2"		
1	Zorra(para la planta)		

Tabla 10: INVENTARIO MATERIALES Y HERRAMIENTAS

FUENTE. Elaboración propia

EQUIPO	COMPRESOR SULLAIR 185
ACCESORIOS	1 MARTILLO ROTATORIO (FALTA PUNTA)
	1 MARTILLO PERCUTOR
	1 PALA
	1 PUNTA
	2 MANGUERAS (1> 15M; 2> 20.40M)
DESCRIPCIÓN	COLOR NEGRO CON VERDE MENTA, (DIESEL)
ESTADO	OK



EQUIPO	MEZCLADORA
DESCRIPCIÓN	COLOR AMARILLO, (A GASOLINA)
ESTADO	OK



Tabla 11: **INVENTARIO EQUIPOS**

FUENTE. *Elaboración propia*

- **SUPERVISIÓN:** En los trabajos de acompañamiento a las viviendas afectadas, se estuvo presente para la verificación de las condiciones en que se encontraban estas y en las actividades de campo se supervisó que las excavaciones manuales para los cimientos se realizaran de acuerdo a los diseños, así mismo tener en cuenta el rendimiento de los trabajadores para pedir material y avanzar con el proyecto.

El siguiente es un registro fotográfico para sustentar cada una de las actividades realizadas:



Figura 42: Excavación manual para cimiento del contrafuerte N°2 y pórtico B



Figura 43: Material rocoso en las excavaciones



Figura 44: Derrumbes



Figura 45: Señalización



Figura 46: Inundación en las excavaciones



Figura 47: Drenando



Figura 48: Suministro de cemento



Figura 49:Excavaciones saturadas

La saturación del terreno se hubiera podido prever tapando la excavación con plástico.



Figura 50:Suministro de material



Figura 51: Solución a las inundaciones

4.12 Semana 12 (19 sep. – 24 sep.)

- **APOYO TÉCNICO:** Se realizó el informe semanal de la obra **ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO OIBA**, donde se evidenció el avance del frente de trabajo en el acueducto, el cual tiene como propósito construir un paso elevado para la tubería del acueducto en el sector la olávica del municipio de Oiba Santander; de igual forma se actualizó el inventario ya que se suministró acero de refuerzo y demás materiales y herramientas necesarias para las actividades constructivas




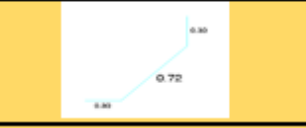
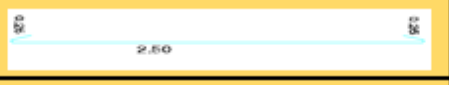
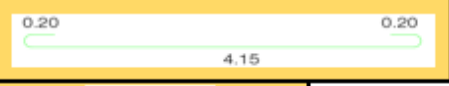

19/09/2016			
MATERIALES Y HERRAMIENT A	19	Chipas alambre negro	
	8	señalización metálica	
	2	caneca 25 galones	
	4	lamina aluminio 3m	
	6	lamina aluminio 2.40 m	
	8	tableros 2m *1	
	55	varilla 3/4" *6 m	
	56	varillas 7/8" *2.5 m figurada(U)	
	6	cinta de peligro	
	48	pernos D:2 1/2" L: 0.70M	
	24	Placas de acero	
1	plastico		
1	tela azul		
8	pernos D:1 1/2" L: 2.2 M		
23/09/2016			
MATERIALES Y HERRAMIENT A	92	varilla 5/8" (refuerzo superior)	
	128	varilla 5/8" (refuerzo parrillas interno)	
	128	varilla 5/8" (refuerzo inferior)	
	92	varillas 1/2" (cartelas)	
	92	varillas 5/8" (muros internos)	
	240	varillas 1/2" (longitudinal, placas, muros)	
	4	varillas 1/2" (bordillos)	
	14	cinta PVC	
8	Alambre		

Tabla 12: ACTUALIZACIÓN DEL INVENTARIO

FUENTE. Elaboración propia

- **SUPERVISIÓN:** En los trabajos de campo se supervisó que se dispusiera adecuadamente el material a utilizar para la elaboración de concretos y que se llevaran a cabo correctamente las actividades constructivas.

El siguiente es un registro fotográfico de las actividades realizadas, soluciones y

almacenamiento en esta semana:

✓ FRENTE DE TRABAJO ACUEDUCTO (PASO ELEVADO):



Figura 52: Plástico para prevenir la saturación del terreno



Figura 53: Derrumbe



Figura 54: Adecuación del lugar para los materiales en obra



Figura 55: Suministro de material



Figura 56: Suministro de material con bestias al lugar de trabajo



Figura 57: Suministro de material al lugar de trabajo



Figura 58: fundida ciclópeo pórtico B

4.13 Semana 13 (26 sep. – 01 oct)

- APOYO TÉCNICO: APOYO TÉCNICO:** Se procedió a elaborar el informe semanal de la obra ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO OIBA, donde se evidenció el avance de dos de las tres obras, la primera es la construcción de dos BOX COULVERT Y CANALIZACIÓN DE LA QUEBRADA BARINAS y la segunda en el frente de trabajo del acueducto es la construcción de un paso elevado para la tubería del acueducto en el sector LA OLÁVICA del municipio de Oiba Santander; de igual forma se creó un inventario para tener un mejor control de la dotación y demás cosas necesarias en seguridad, también se actualizó el inventario ya que se suministró acero de refuerzo y demás materiales y herramientas necesarias para las actividades constructivas.

5/09/2016	
CANTIDAD	NOMBRE
44	TAPABOCAS NEGRO
2	CAMISAS TALLA L
2	BOTAS DE SEGURIDAD N°41 Y N°40
3	CASCOS AMARILLOS
3	CASCOS BLANCOS
2	CASCOS VERDES
2	CHALECOS
2	PALETAS DE PARE Y SIGA
20	BARBUQUEJOS
1	SEÑALIZACIÓN DE EXTINTOR
6	CASCO INDUSTRIAL AMARILLO
36	GUANTES DE VAQUETA
24	GAFAS LENTE GRIS
12	BARBUQUEJO 3 PUNTOS
36	PROTECTOR AUDITIVO 4 MEMBRANAS
3	PARES DE BOTAS PLASTICA TALLA 41
3	PARES DE BOTAS PLASTICA TALLA 39
12/09/2016	
21	PARES DE GUANTES
21	TAPA OIDOS
2	CAMISAS TALLA L
2	CAMISAS TALLA M
1	CASCO BLANCO
12	GAFAS OSCURAS
19/09/2016	
3	CAMILLAS
2	PTO. ECOLOGICO (2 CANECAS ROJAS, 2 AZULES, 2 GRISES)
30/09/2016	
6	BOTAS DE SEGURIDAD N°39
6	BOTAS DE SEGURIDAD N°40
6	BOTAS DE SEGURIDAD N°41
1	BOTAS DE SEGURIDAD N°36
1	BOTAS DE SEGURIDAD N°37
1	SEÑALIZACIÓN RUTA DE EVACUACIÓN

Tabla 13: INVENTARIO SIS0

FUENTE. Elaboración propia

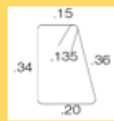
26/09/2016			
MATERIALES Y HERRAMIENTA	38	tableros metalicos de 0.60 cm (24")	
	4	tableros metalicos de 0.20 cm (8")	
	200	chapetas	
	30	tensores	
	30	parales metalicos de 3 m	
30/09/2016			
MATERIALES Y HERRAMIENTA	1	Formaleta cilindro (pozo 1.20)	
	1	formaleta corona (pozo 1.20)	
	26	Latas de zin	
	1	Tubo de 42" de 1.10 m	
	1	tubo de 42" de 2.11 m	
	1	punta para martillo rotatorio	
	10	cerchas	
	8	Alineadores	
	91	bordillos	
	2	Placas de acero	
	50	varilla 1/2" * 6m	
	64	varilla 3/4 *3.9m figurada(U)	
	80	varilla 3/4 *2.85m figurada(U)	
	48	varilla 7/8 *1.45m figurada(U)	
	96	varilla 3/4 *1.45m figurada(U)	
	tensores de guaya		
2	tubos		

Tabla 14: ACTUALIZACIÓN DEL INVENTARIO

FUENTE. Elaboración propia

- **SUPERVISIÓN:** En los trabajos de campo se supervisó que se desarrollaran las actividades de acuerdo a como la interventoría lo exigiera, de igual forma la correcta adecuación de los materiales en los diferentes frentes de trabajo y el oportuno control del almacenamiento para saber con certeza con que material se contaba y si se requería más.

El siguiente es un registro fotográfico de las actividades realizadas en esta semana:

✓ FRENTE DE TRABAJO ACUEDUCTO (PASO ELEVADO)



Figura 59: Excavación manual para cimiento de contrafuerte N° 1



Figura 60: Excavación manual para cimiento de pósito A



Figura 61: Roca en la excavación para cimiento del pósito A y demolición de estructura en concreto existente



Figura 62: Desvió del agua de la tubería del acueducto existe



Figura 63: filtración de agua en la excavación del pórtico A



Figura 64: Transporte de material para la elaboración de concretos

La filtración del agua en el pórtico A, probablemente es debido a que metros más arriba en la desviación de la tubería del acueducto existente, el agua solo baja por una zanja sin tubería, lo cual se podría evitar colocando tubería para que pase el agua o también podría ser debido que cerca se encuentra una quebrada.

✓ FRENTE DE TRABAJO ALCANTARILLADO (QUEBRADA BARINAS)



Figura 65: Replanteo topográfico



Figura 66: Localización del eje para el canal en la quebrada BARINAS



Figura 67: Desvió del cauce proveniente de la finca de Don Hugo García



Figura 68: Suministro de hierro figurado



Figura 69: Excavación BOX COULVERT N°1



Figura 70: Mejoramiento de la resistencia del terreno

El mejoramiento de la resistencia del terreno fue ordenado por la interventoría ya que por motivos del paso de la quebrada el terreno se encontraba muy saturado.



Figura 71: Armado de acero de refuerzo para la placa del BOX COULVERT N°1



Figura 72: Colocación de formaleta para la placa del BOX COULVERT N°1



Figura 73: Fundida con mixer de la placa del BOX COULVERT N°1



Figura 74: Acabado del concreto

4.14 Semana 14 (03 oct – 08 oct)

- **APOYO TÉCNICO:** Se elaboró informe semanal de la obra ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO OIBA, donde se evidencio el avance de dos de las tres obras, la primera es la construcción de dos BOX COULVERT Y CANALIZACIÓN DE LA QUEBRADA BARINAS y la segunda en el frente de trabajo del acueducto es la construcción de un paso elevado para la tubería del acueducto en el sector LA OLÁVICA del municipio de Oiba Santander. Así mismo, se realizó el informe mensual de los dos frentes de trabajo alcantarillado y acueducto para presentarlos previamente a la interventoría.

- **SUPERVISIÓN:** Supervisión de los trabajos realizados en campo en los diferentes frentes de trabajo.

El siguiente es un registro fotográfico de las actividades realizadas en esta semana:

✓ FRENTE DE TRABAJO ACUEDUCTO (PASO ELEVADO)



Figura 75: Concreto ciclópeo y anclado de hierro en el pórtico B



Figura 76: Demolición de estructura en concreto existente en el pórtico A



Figura 77: Solado del contrafuerte N°2



Figura 78: Señalización excavaciones



Figura 79: Demolición de estructura en concreto existente en el pórtico A



Figura 80: Aplicación de cemento cras al material rocoso y excavación manual del contrafuerte N°1



Figura 81: Armado de acero de refuerzo para el contrafuerte N° 2 y Zanja para la tubería de acueducto que conecta al contrafuerte N° 2 y el pórtico B



Figura 82: Excavación del pórtico A



Figura 83: Fundida del contrafuerte N°2

✓ FRENTE DE TRABAJO ALCANTARILLADO (QUEBRADA BARINAS)



Figura 84: Armado de acero de refuerzo del muro ubicado en el sentido Sureste



Figura 85: Colocación de formaleta para el muro del BOX COULVERT N° 1



Figura 86: Excavación con máquina del canal y relleno al lado de la casa de Sr. RAMIRO FONSECA



Figura 87: Instalación del acero de refuerzo de la aletas en el BOX-COULVERT N°1



Figura 88: Fundida del muro lateral izquierdo del BOX-COULVERT N°1



Figura 89: muestras de concreto 4000 psi



Figura 90: Armado del acero de refuerzo del muro lateral derecho.



Figura 91: Retiro de la formaleta del muro lateral izquierdo del BOX-COULVERT N°1



Figura 92: Instalación de formaleta del muro lateral derecho.



Figura 93: Demolición de roca en el canal de la quebrada Barinas.



Figura 94: Armado de acero de refuerzo e instalación de formaleta de la placa superior del BOX COULVERT 1



Figura 95: Fundida de solado de la aleta de entrada del muro lateral izquierdo



Figura 96: Excavación canal

4.15 Semana 15 (10 oct – 15 oct)

- **APOYO TÉCNICO:** Se realizó informe semanal y mensual de la obra **ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO OIBA**, donde se evidenció el avance de dos de las tres; **BOX COULVERT N°1** en quebrada **BARINAS** y **PASO ELEVADO** en el sector **LA OLÁVICA** y de igual forma se creó un formato para llevar el control del combustible.

CONTROL DE COMBUSTIBLE				
EQUIPO	FECHA	CANTIDAD	TIPO	FIRMA
	25/09/2016	18.738 GALONES	CORRIENTE	SIN CONTROL
RETROEXCAVADORA 320 D	25/09/2016	34.835 GALONES	ACPM	
RETROEXCAVADORA 320 D	28/09/2016	37,687 GALONES	ACPM	
	28/09/2016	5,805 GA	ACPM	
PLANTA	29/09/2016	1 galon	ACPM	CAMILO
VIBRADOR DE CONCRETO	30/09/2016	1/2 galon	CORRIENTE	CAMILO
COMPRESOR	30/09/2016	3 GALONES	ACPM	CAMILO
MEZCLADORA	30/09/2016	1 GALON	ACPM	CAMILO
RETROEXCAVADORA 320 D	1/10/2016	57.971 GALONES	ACPM	CAMILO
CAMIONETA	1/10/2016	19.295 GALONES	CORRIENTE	CAMILO
PLANTA	3/10/2016	5.810 GALONES	ACPM	CAMILO
RETROEXCAVADORA 320 D	12/10/2016	58,004 GALONES	ACPM	CAMILO
MEZCLADORAS	12/10/2016	5,813 GALONES	ACPM	CAMILO

Tabla 16: CONTROL DE SALIDA DE COMBUSTIBLE

FUENTE. Elaboración propia

Así mismo, se apoyó con la elaboración de actas parciales de pago, algunos elementos requeridos de AutoCAD y en el cual se realizó algunas memorias como soporte a las cantidades cobradas.

CONTRATISTA		INTERVENTORIA		CONTRATANTE	
RECONSTRUCCIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO MUNICIPAL SOBRE LA MICROCUENCA LA OLAVICA MUNICIPIO DE DIBA - SANTANDER		G.O.C.		eGant	
CONTRATISTA		INTERVENTORIA		CONTRATANTE	
RECONSTRUCCIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO MUNICIPAL SOBRE LA MICROCUENCA LA OLAVICA MUNICIPIO DE DIBA - SANTANDER				FECHA DE ACTA: SEPTIEMBRE 11 A OCTUBRE 10 DEL 2016	
MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES EJECUTADAS					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD		
NF4	CLAJE DE CABLES EN CONTRAFUERTE (INCLUYE TUBO ROLAJE)	KG	1,00		
<p style="text-align: center;">PLANTA</p> <p style="text-align: center;">CONTRAFUERTE B</p> <p style="text-align: center;">PANTA PERFIL</p> <p style="text-align: center;">ANCLAJE DE CABLES</p>					
ING. ANTONIO SILVA RESIDENTE DE INTERVENTORIA INTERVENTORIA G.O.C			ING. JULIO CESAR JIMENEZ GIL DIRECTOR DE OBRA CONSORCIO OIBA 2015		

Figura 97: Memoria para el acta de cobro

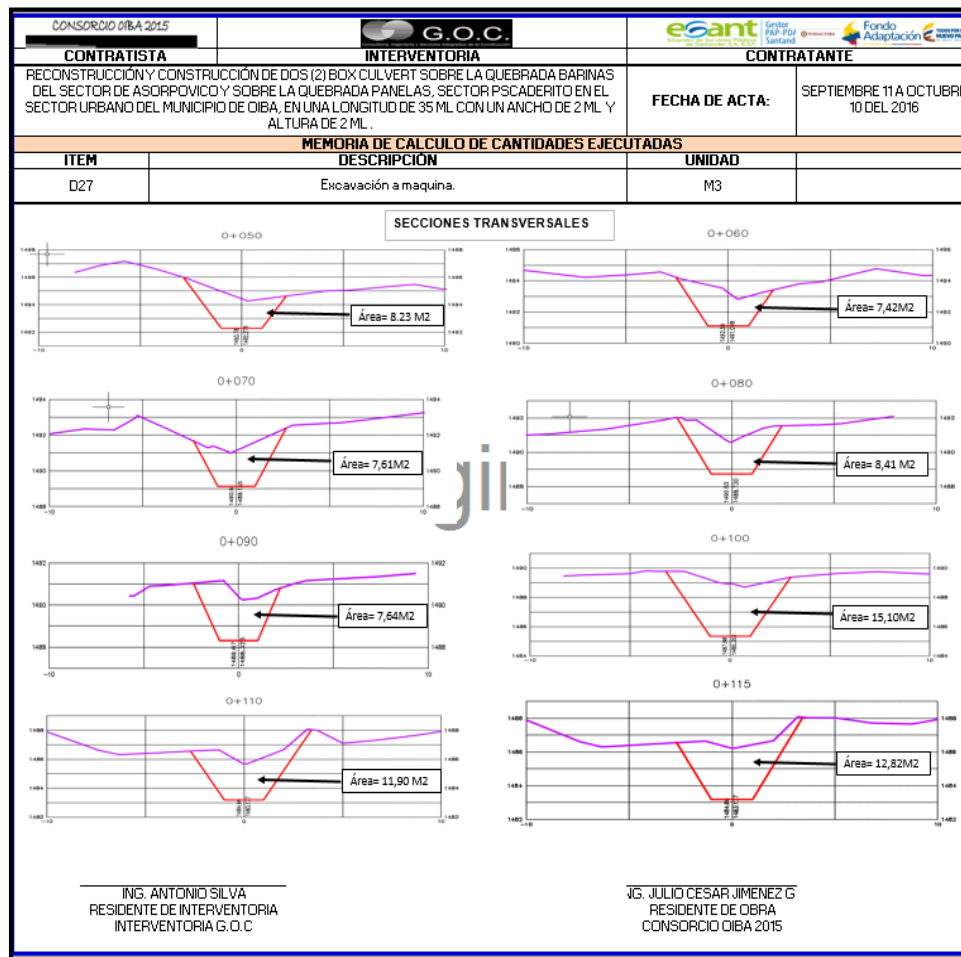


Figura 98: Memoria para el acta de cobro

- **SUPERVISIÓN:** En los diferentes frentes de trabajo se supervisó que las actividades constructivas se realizaran de acuerdo a como la interventoría lo exigiera; de igual forma se realizó el respectivo acompañamiento a las actividades sociales y de seguridad realizadas a la comunidad y a los trabajadores.

El siguiente es un registro fotográfico de las actividades realizadas e inconvenientes en esta semana:

✓ FRENTE DE TRABAJO ACUEDUCTO (PASO ELEVADO)



Figura 99: Armado de acero de refuerzo del pedestal para el pórtico B



Figura 100: fundida de la base del pedestal del pórtico B



Figura 101: transporte material



Figura 102: inundación de excavación del contrafuerte N°1



Figura 103: Inundación de excavación del pórtico A

Figura 104: drenado del agua en la excavación del pórtico A



Figura 105: Suministro de materiales cerca de las actividades a realizar

Figura 106: Señalización por suministro de materiales



Figura 107: Excavación manual para el cimiento del pórtico A y filtración en la excavación

Figura 108: Drenado del agua en el contrafuerte n°1



Figura 109: Demolición de roca en el contrafuerte N°1

La inundación de las excavaciones se debe a las fuertes lluvias en el municipio de Oiba, pero tal vez se hubiesen podido mitigar si se hubieran tapado.

✓ FRENTE DE TRABAJO ALCANTARILLADO (QUEBRADA BARINAS)



Figura 110: solado para aleta de entrada en el muro lateral izquierdo del BOX- COULVERT N°1



Figura 111: fundida con mixer de la placa superior del BOX COULVERT N°1



Figura 112: vibrado de la placa superior del BOX COULVERT N°1



Figura 113: derrumbe en el canal



Figura 114: deslizamiento de roca



Figura 115: Armado de acero de refuerzo e instalación de la formaleta de la aleta de entrada del muro lateral izquierdo



Figura 116: demolición de roca en la excavación de la zarpa para la aleta de salida del muro lateral izquierdo



Figura 117: fundida del guarda rueda ubicado en sentido sur e instalación de acero de refuerzo para guarda rueda ubicado en sentido norte



Figura 118: arreglo con máquina del derrumbe en el canal



Figura 119: suministro de arena



Figura 120: Instalación de acero de refuerzo para la aleta de salida del muro lateral izquierdo del BOX COULVERT N°1



Figura 121: Tapado de material acopiado en obra.

4.16 Semana 16 (17 oct – 22 oct)

- **APOYO TÉCNICO:** Se realizó el informe Semanal del avance ejecutado en el transcurso de esta semana en los dos frentes de trabajo; de igual forma se modificó el formato para el control de combustible para de esta forma tener registro de cuánto dinero exactamente se ha gastado de lo consignado; además de lo anterior se actualizó el inventario ya que llegó formaleta, acero de refuerzo entre otras cosas.

19/10/2016		
MATERIALES Y HERRAMIENTAS	23	Tubos de acero galvanizado de 5"
22/10/2016		
MATERIALES Y HERRAMIENTAS	30	formaleta gr
	6	formaleta pq
	8	cerchas
	600	varillas 1/2"
	8	alineadores
	10	parales
	24	angulos
	3	cemento cemex

Tabla 18: ACTUALIZACIÓN DEL INVENTARIO

FUENTE. Elaboración propia

- **SUPERVISIÓN:** Se supervisó las actividades realizadas en los dos frentes de trabajo.
- ✓ **FRENTE DE TRABAJO ACUEDUCTO (PASO ELEVADO):**



Figura 122: Adecuación del terreno para el acopio de materiales



Figura 123: Acopio de materiales



Figura 124: Transporte de material



Figura 125: Tapado del material puesto en obra



Figura 126: Saturación en el terreno de la entrada al acopio de materiales



Figura 127: Condiciones del terreno que conduce al lugar de trabajo



Figura 128: Instalación del acero de refuerzo y formaleta para el pedestal del pórtico B



Figura 129: Fundida del pedestal del pórtico B



Figura 130: Vibrado del pedestal del pórtico B



Figura 131: Fundida del ciclópeo del pórtico A



Figura 132: Anclado de hierro para el pósito A



Figura 133: instalación de acero de refuerzo para el pedestal del pósito A

Continúan las inundaciones por las fuertes lluvias de la noche y de igual forma se continúa demoliendo el material rocoso, Debido a estos factores las actividades constructivas se retrasan.



Figura 134: Inundación en la excavación del contrafuerte n°1



Figura 135: Demolición de material rocoso en la excavación del contrafuerte n°1

✓ FRENTE DE TRABAJO ALCANTARILLADO (QUEBRADA BARINAS)



Figura 136: instalación de formaleta para el guarda ruedas ubicado en sentido norte del BOX COULVERT N°1



Figura 137: apiques de las redes domiciliarias que atraviesan el paso donde se procederá a construir el BOX COULVERT 2



Figura 138: fundida del guarda ruedas ubicado en el sentido norte



Figura 139: Búsqueda de tubería existente en el paso donde se construirá el BOX COULVERT N°2



Figura 140: Instalación de formaleta para la aleta de salida del muro lateral izquierdo del BOX COULVERT N°1



Figura 141: Demolición de alcantarilla existente y excavación para el BOX COULVERT N°2



Figura 142: Sendero peatonal al costado occidental del BOX COULVERT N°2



Figura 143: Sendero peatonal al costado occidental del BOX COULVERT N°2



Figura 144: zanja para encauzar el agua en el BOX COULVERT N°2



Figura 145: Retiro de material con cargue hombre



Figura 146: Fundida de solado y excavación de dentellón para el BOX COULVERT N°2



Figura 147: instalación de acero de refuerzo, cinta de PVC y formaleta para la placa piso del BOX COULVERT N°1



Figura 148: Fundida de la aleta de salida del muro lateral izquierdo del BOX COULVERT N°1



Figura 149: Fundida de la placa piso del BOX COULVERT N°2



Figura 150: Relleno de material a los costado del BOX COULVERT N°1



Figura 151: Relleno de material al lado de la casa del Sr Ramiro Fonseca



Figura 152: Derrumbe en el canal de la quebrada BARINAS



Figura 153: Arreglo de las secciones ya trabajadas en el canal

- La fundida del solado en el BOX COULVERT N°2 fue orden de la interventoría como medida para mejorar las condiciones del terreno.
- La cinta PVC sirve para dilatar y así mismo para que no se filtre el agua entre la unión de placa y muro.

4.17 Semana 17 (24 oct – 27 oct)

- **APOYO TÉCNICO:** Se elaboró informe semanal donde se evidenció el avance de los dos frentes de trabajo y se programó la iniciación del otro frente de trabajo en el alcantarillado en la quebrada PANELAS.

De igual forma se realizaron dos informes para presentar a la ESANT; el primero para solicitar un plazo para la ejecución del proyecto por los siguientes motivos:

- Se estuvo a la espera del permiso de intervención voluntario en la quebrada PANELAS, por parte de las propietarias de las dos viviendas afectadas, interventoría, Esant y contratista.
- El permiso de intervención del cauce, fue otorgado días después de dar inicio el proyecto.
- Se está a la espera de la reubicación de la tubería del alcantarillado existente por donde se construirá el BOX COULVERT en la quebrada PANELAS, por parte de la Oibana de servicios públicos.
- Se está tramitando el permiso de Aprovechamiento forestal el cual se tramitó el día 7 del mes de octubre del presente año y hasta la fecha no han dado respuesta, por ende, este puede demorar de uno (1) a tres (3) meses. Por lo cual la ejecución del canal en la quebrada BARINAS se está viendo afectado por la presencia de árboles en algunas secciones de la quebrada.

El segundo informe es para pedir a la ESANT la no realización del otro canal que está localizado en la parte baja del BOX COULVERT N°2 en la quebrada PANELAS.

- **SUPERVISIÓN:** Se supervisaron los avances de obra en los diferentes frentes de trabajo.

El siguiente es un registro fotográfico de las actividades realizadas en esta semana:

- ✓ FRENTE DE TRABAJO ACUEDUCTO (PASO ELEVADO)



Figura 154: Fundida del pedestal del pórtico A



Figura 155: Filtración en la excavación del contrafuerte N°1



Figura 156: Transporte de tubería de acero al carbón D:5"



Figura 157: Inundación en la excavación del contrafuerte N°1



Figura 158: Instalación de acero de refuerzo para el contrafuerte N°1



Figura 159: Instalación de platinas de acero, pernos y formaleta para el pedestal del pórtico A



Figura 160: Fundida del pedestal del pórtico A

✓ FRENTE DE TRABAJO ALCANTARILLADO (QUEBRADA BARINAS)



*Figura 161: Deslizamiento de roca y derrumbe entre las abscisas
Ko+110- Ko+105*



*Figura 162: Instalación de acero de refuerzo y formaleta para
los muros del BOX COULVERT N°2*



*Figura 163: Excavación para la aleta de entrada del muro lateral
derecho del BOX COULVERT N°1*



*Figura 164: Fundida y vibrado para los muros del BOX
COULVERT N°2*



Figura 165: Instalación de acero de refuerzo para la aleta de entrada del muro lateral derecho del BOX COULVERT N°1



Figura 166: Instalación de acero de refuerzo y formaleta para la placa superior del BOX COULVERT N°2



Figura 167: Derrumbe en el canal entre las abscisas Ko+130 – Ko+125



Figura 168: Derrumbe en el canal entre las abscisas Ko+135 – Ko+160



Figura 169: Relleno con material seleccionado

5. APOORTE AL CONOCIMIENTO

APOORTE EN EL CONTROL DEL ALMACENAMIENTO DE LA EMPRESA JCJG INGENIERÍA S.A.S.

5.1 INTRODUCCIÓN

El siguiente informe mostrará una de las problemáticas que tiene la empresa de construcción JCJG INGENIERIAS S.A.S., el cual hace énfasis en el manejo y administración de los materiales y/o productos que ingresan a la obra, así mismo se explicará la propuesta de solución para llevar un debido control de los insumos que ingresan y de los insumos que salen del almacén para cada actividad constructiva.

Por ende, se evidenciará como se organizó lo ingresado al almacenamiento y como se fue avanzando con esta propuesta.

5.2 OBJETIVOS

5.2.1 Objetivo General

- Plantear una propuesta, la cual brinde la facilidad y eficacia de controlar el movimiento de entrada y salida de artículos, materiales y/o productos del almacenamiento en obra.

5.2.2 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico del funcionamiento de recibo y egreso de materiales en el desarrollo actual de los proyectos de construcción ejecutado por la empresa JCJG INGENIERIA S.A.S.
- Identificar, los inconvenientes, problemas, pérdidas y fallas en el proceso de control de materiales de construcción.
- Realizar una propuesta preliminar de mejora del proceso de control de material, para que sea evaluada y retroalimentada por la empresa.
- Plantear la propuesta de un sistema de control de movimientos de materiales para la empresa JCJG INGENIERIA S.A.S.

5.3 DIAGNOSTICO

- Se decidió no involucrarse en la parte de compra de materiales ya que esto es un ítem que la empresa ya tiene estructurado.
- En el tema de programación de obra no hace parte del alcance del aporte o propuesta debido a que este tipo de procesos o actividades dentro de la empresa se manejan por otra diferentes a la apoyada en el desarrollo de la práctica empresarial.
- La problemática a solucionar se eligió con motivo de optimizar el control del almacenamiento de los materiales y/o productos que ingresan a la obra y a su vez mitigar las dificultades tales como: control del material ingresado a la obra, planeación de las actividades constructivas y que se requiere para ellas. Este problema proviene principalmente porque no se tenía una correcta organización de los materiales que ingresan y salen de la obra, es decir, no había un mismo lugar para almacenarlos, no hay una persona que solo se encargue de este tema y no había una adecuada planificación de las actividades a ejecutar en la obra, por lo cual no había un control de lo que faltara.

5.4 PROBLEMA

A continuación, se menciona el resultado de un proceso a manera de diagnóstico donde se relacionan cada una de las actividades que se detectaron como inadecuadas en los procesos de recibo y disposición en obra de los insumos realizados por la empresa.

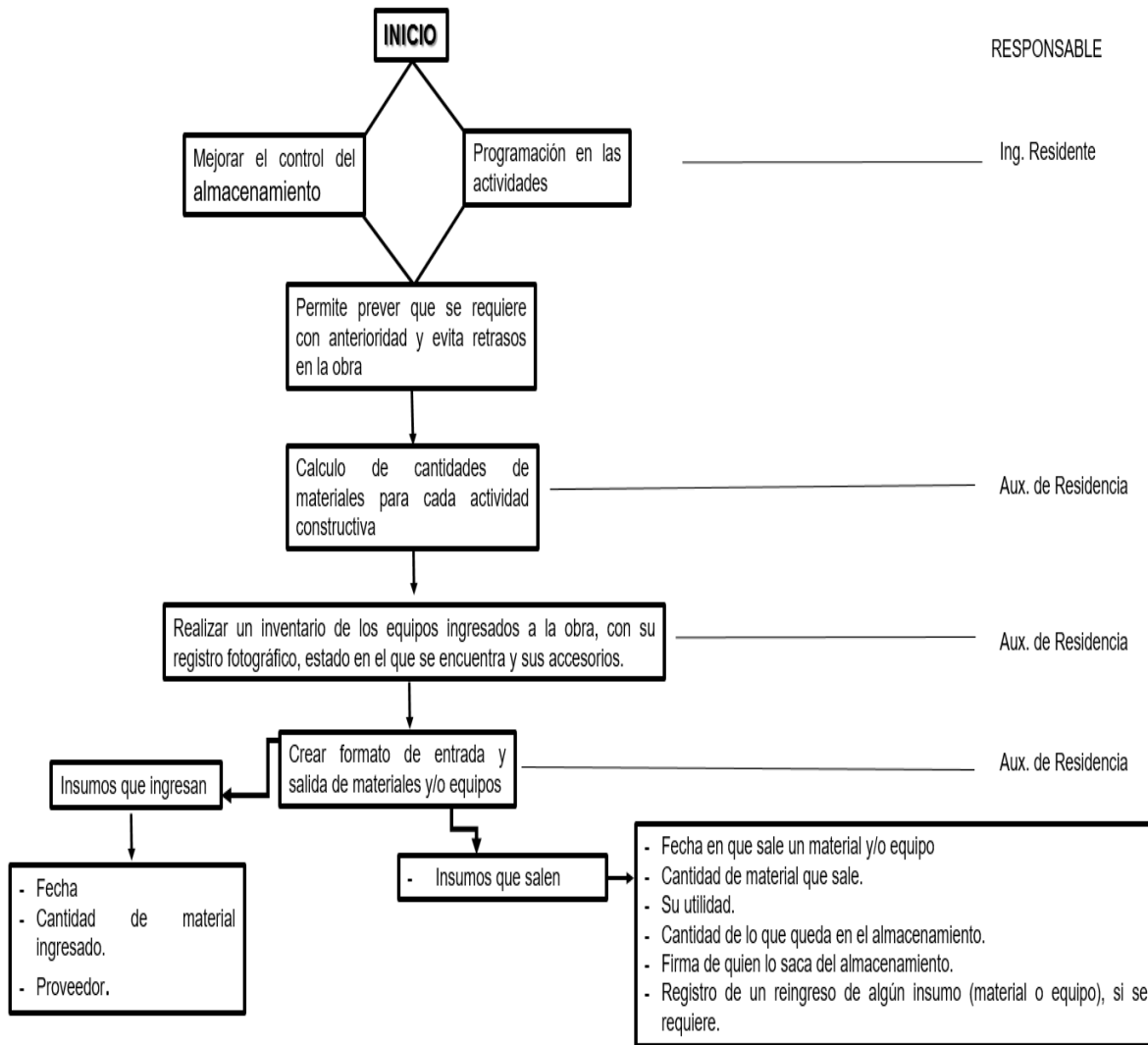
- No se lleva un debido control de materiales puestos en obra tales como: arena, triturado etc. Esto causa un desperdicio en estos materiales y por ende una pérdida de dinero.
- La no programación de las actividades próximas a desarrollar causa retraso en estas por falta de materiales.
- No se lleva un debido control de los materiales y equipos que ingresan a la obra, lo cual causa una desorganización en inferir que material y equipo falta o se necesite para las actividades a realizar, lo cual también podría causar retrasos en la obra o una mala elaboración en las actividades a ejecutar.
- No hay registro de cuanto material se necesitará para cada actividad constructiva., por lo cual es difícil de anticipar y planear el pedido de los materiales, lo cual podría causar retrasos en la obra.

5.5 PROPUESTA PRELIMINAR

Mejorar el proceso en el control del almacenamiento, para mitigar los inconvenientes presentados anteriormente y darle un mejor manejo a los materiales ingresados y a su vez los implementados en la obra; por ende, se sugirió crear un formato de entrada y salida de materiales y equipos, así como también un formato que registre la cantidad de materiales que salen del lugar del almacenamiento y su utilidad. Con motivo de prever posibles atrasos se recomendó programar las actividades a ejecutar para con la debida anticipación pedir lo que se requiera y evitar dichos inconvenientes.

5.6 PROPUESTA DEFINITIVA

A continuación, se presenta un diagrama de flujo con cada una de las actividades que se realizan y con las que se deben realizar en el proceso de manejo de materiales en los proyectos a ejecutar por la empresa. Adicionalmente, se establece dentro de la propuesta un responsable para cada actividad con el fin de poder realizar el respectivo seguimiento y control a la ejecución de todas las actividades incluidas en el flujo y poder lograr el objetivo final del aporte: gestionar de una forma adecuada el manejo de todo tipo de insumos en los proyectos de construcción ejecutado por la empresa.



5.7 APORTE AL CONOCIMIENTO

En el momento de comenzar una obra de construcción de cualquier tipo a que pertenezca, una de las primeras acciones físicas que hay que hacer, es la determinación de un espacio para situar el almacén de obra, lugar destinado para depositar tanto los materiales que se han pedido a los diferentes proveedores, como también, para guardar las herramientas y equipos de los que dispone la administración de la obra, para su préstamo al personal que no cuenta con éste recurso. ⁶

Es importante tener un archivo de las diferentes especificaciones de materiales, proveedores, mano de obra, alquiler de máquinas y herramientas, etc. Que permita

en el comité de obra, seleccionar adecuadamente cada uno de los ítems que se necesitan para ejecutar una determinada obra.⁷

El administrador de la obra, al igual que el director, si tienen o no, experiencias en ésta área, deben contar con una investigación previa, para elegir los materiales adecuados, al igual que los proveedores que cumplan con las especificaciones, con la programación de obra y que sean exactos en la fecha de expedición de sus pedidos.⁷

Antes de iniciar el segundo proyecto llamado: RECONSTRUCCION Y CONSTRUCCION DE DOS (2) BOX COULVERT SOBRE LA QUEBRADA BARINAS DEL SECTOR ASOPROVICO Y SOBRE LA QUEBRADA PANELAS, SECTOR PESCADERITO EN EL SECTOR URBANO DEL MUNICIPIO DE OIBA. EN UNA LONGITUD DE 35 ML CON UN ANCHO DE 2 ML Y ALTURA DE 2 ML. 2. RECONSTRUCCIÓN DE LAS REDES DE ACUEDUCTO MUNICIPAL SOBRE LA MICROCUENCA LA OLÁVICA MUNICIPIO DE OIBA SANTANDER, se decidió crear la solución propuesta para el mejoramiento y control del almacenamiento, para que de esta forma desde el inicio se pudiera implementar y observar el cambio en el manejo del almacenamiento de las dos obras.

Cuando el material llega a la obra, el administrador de la obra y el almacenista, deben tener preparado el lugar donde va a ser depositado éste material. Es decir, que, mediante la programación de la obra, se tiene destinado el espacio necesario y adecuado para descargar cada material. Ya sea en almacén o fuera de él, y si es así, se debe tener acondicionado el lugar que se ha determinado para recibir el material que debe descargarse en un lugar cercano a la actividad que lo requiere.

Ésta disposición de materiales, debe mantener ciertas condiciones, entre otras, que los materiales no queden a la intemperie, sin seguridad o interfiriendo el tránsito de otros materiales u otras actividades.⁷

La entrada de los materiales al almacén de obra, tiene varias actividades anexas a ésta, pues cuando el material hace arribo a la obra, debe darse oficialmente la entrada al mismo, determinar las características de su composición (por peso, especificación, necesidades, etc.); todo lo anterior permite establecer el sitio y el tipo de almacenamiento que debe tener un material determinado.⁷

Debe existir previamente una planificación de los pedidos y llegada de los materiales al almacén, lo cual permite al almacenista determinar el tamaño y las especificaciones del espacio físico que requiere cada material, de acuerdo con sus características y especificaciones y sobre todo, que se debe facilitar el flujo del material dentro del almacén y dentro de la obra en general. Es decir que cada material debe tener un tiempo de almacenamiento mínimo y si su gasto es continuo, no se recomienda pedir la totalidad del material, para almacenar, por su alto nivel de volumen para almacenar.⁷

El flujo de cada material dentro de la obra, debe ser eficiente y eficaz, determinar espacios para cada material, dando prioridad a la entrada de los materiales que se van a utilizar más continuamente en cada etapa constructiva. ⁷

Los materiales dentro de la obra, deben fluir libremente, y evitar interferencias y trastornos de tráfico de vehículos transportadores de materiales. En lo posible utilizar bandas transportadoras que no interfieran con el trabajo de otros operarios, igualmente en lo que tiene que ver con el transporte vertical de los materiales a niveles más altos o más bajos. ⁷

- 1) Se elaboró un formato en Excel donde se pudiera registrar la entrada y salida de los materiales, artículos y/o productos que entraran a la obra.

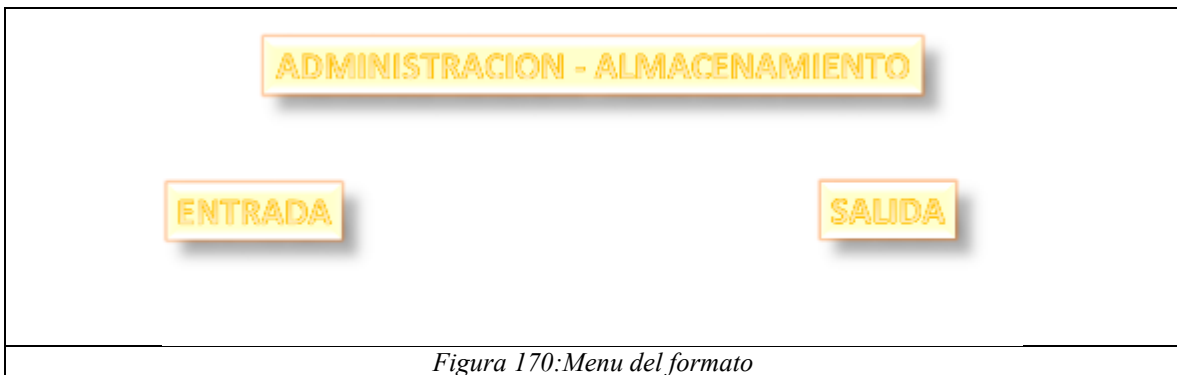


Figura 170: Menu del formato

BARINAS						
ACTIVIDAD	CANTIDAD DE CEMENTO		BLT CEMENTO	1 M3	VOL ACTIVIDAD	RESISTENCIA
ALETA	11,4		7,6	1	1,5	4000
ZARPAS	4,1				0,54	
GUARDA RUEDAS	5,6				0,74	
CICLOPEO	9,8		5	1	1,96	2000

Figura 173: Cantidades

PASO ELEVADO (CONTRAFUERTE Y PORTICO)	
MATERIAL	CANTIDAD
ARENA	38 M3
TRITURADO	50 M3
RAJON	20 M3
CEMENTO	332 BULTOS

Figura 174: Cantidades





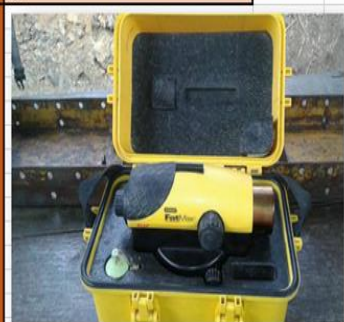

EQUIPO	VIBRADOR DE CONCRETO	EQUIPO	MARTILLO DEMOEDOR BOSCH	EQUIPO	MOTOBOMBA ARVEK DE 2"
ACCESORIOS	1 MANGUERA	ACCESORIOS	2 PUNTAS	ACCESORIOS	1 MANGUERA DE SUCCIÓN 2" * 6 m con granada
DESCRIPCIÓN	COLOR NEGRO CON AMARILLO, (A GASOLINA)	DESCRIPCIÓN	COLOR AZUL	DESCRIPCIÓN	1 MANGUERA DE SALIDA * 20m
ESTADO	OK	ESTADO	OK	ESTADO	OK
FOTOS		FOTOS		FOTOS	
EQUIPO	PLANTA ARVEK GE65000DE	EQUIPO	NIVEL FATMAX	EQUIPO	SALTARIN MIKASA MT-65H
DESCRIPCIÓN	COLOR NEGRO, (DIESEL)	DESCRIPCIÓN	AMARILLO CON NEGRO	DESCRIPCIÓN	COLOR NARANJA, A GASOLINA.
ESTADO	OK	ESTADO	OK	ESTADO	OK
FOTOS		FOTOS		FOTOS	

Tabla 19: INVENTARIO EQUIPOS

FUENTE. Elaboración propia



Figura 176: Adecuación del lugar para los materiales en obra



Figura 177: Adecuación del lugar para los materiales en la bodega



Figura 178: Adecuación del lugar para los materiales en obra



Figura 179: Suministro de materiales



Figura 180: Adecuación del lugar para los materiales en obra

3) AVANCE

CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD		FECHA	PROVEEDOR
OB100	Disco Diamantado	1		12/09/2016	canelo
OB101	Sacos de fibra	150		12/09/2016	canelo
OB102	Puntilla de acero vertical 2 1/2	10		12/09/2016	canelo
OB103	Puntilla corriente 2 1/2	10		12/09/2016	canelo
OB104	varillas 7/8 *6 m	45	40	12/09/2016	canelo
OB105	varillas 7/8 *6 m figurada	16		12/09/2016	canelo
OB106	varillas 7/8 *6 m figurada(U)	16	4	12/09/2016	canelo
OB107	varillas 7/8 *1.85 m figurada(Z)	39	0	12/09/2016	canelo
OB108	COMPRESOR SULLAIR 185	1		12/09/2016	JCJG
OB109	MEZCLADORA	1	0	12/09/2016	JCJG
OB110	VIBRADOR DE CONCRETO	1		12/09/2016	JCJG
OB111	PLANTA ARVEK GE65000DE	1	0	12/09/2016	JCJG
OB112	MOTOBOMBA ARVEK DE 2"	1		12/09/2016	JCJG
OB113	SALTARIN MIKASA MT-65H	1		12/09/2016	JCJG
OB114	SALTARIN HONDA	1		12/09/2016	JCJG
OB115	SALTARIN MIKASA MT-74F	1		12/09/2016	JCJG
OB116	FLEJADORA	1		12/09/2016	JCJG
OB117	BULTOS DE CEMENTO	200	56	15/09/2016	Argos
OB118	TRITURADO	6.2 m		15/09/2016	Sr. Lino

Tabla 21: AVANCE DE LA ENTRADA DE MATERIALES

FUENTE. Elaboración propia

CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD	ACTIVIDAD	FECHA	FIRMA	FECHA DE REINGRESO
OB111	PLANTA ARVEK GE65000DE	1	CONTRAFUERTE Y PORTICO B	20/09/2016	CAMILO	29/09/2016
OB131	tela verde 2.1 * 1M	1	CONTRAFUERTE Y PORTICO B	20/09/2016	CAMILO	
OB132	MARTILLO DEMOLEDOR BOSCH	1	CONTRAFUERTE Y PORTICO B	22/09/2016	CAMILO	
OB117	BULTOS DE CEMENTO	5	SOLADO BOX COULVERT 1 BARINAS	28/09/2016	CAMILO	
OB113	SALTARIN MIKASA MT-65H	1	BOX COULVERT 1 BARINAS	28/09/2016	LEONARDO	
OB108	COMPRESOR SULLAIR 185	1	BOX COULVERT 1 BARINAS	29/09/2016	CAMILO	29/09/2016
OB104	varillas 7/8 *6 m	5		29/09/2016	CLEMENTE	
OB157	TRONZADORA	1	BOX COULVERT 1 BARINAS	29/09/2016	CAMILO	29/09/2016
OB111	PLANTA ARVEK GE65000DE	1	BOX COULVERT 1 BARINAS	30/09/2016	CAMILO	
OB110	VIBRADOR DE CONCRETO	1	BOX COULVERT 1 BARINAS	30/09/2016	CAMILO	30/09/2016
OB157	TRONZADORA	1	BOX COULVERT 1 BARINAS	30/09/2016	CAMILO	
OB108	COMPRESOR SULLAIR 185	1	BOX COULVERT 1 BARINAS	30/09/2016	CAMILO	
OB107	varillas 7/8 *1.85 m figurada(Z)	39	CONTRAFUERTE Y PORTICO B	01/10/2016	CAMILO	
OB124	varillas 7/8 *2.5 m figurada(U)	56	CONTRAFUERTE Y PORTICO B	01/10/2016	CAMILO	
OB106	varillas 7/8 *6 m figurada(U)	12	CONTRAFUERTE Y PORTICO B	01/10/2016	CAMILO	
OB144	Alambre	2	BOX COULVERT 1 BARINAS	01/10/2016	CAMILO	
OB159	MEZCLADORA 2	1	BOX COULVERT 1 BARINAS	30/09/2016	CAMILO	
OB117	BULTOS DE CEMENTO	24	BOX COULVERT 1 BARINAS	04/10/2016	CAMILO	04/10/2016
OB110	VIBRADOR DE CONCRETO	1	BOX COULVERT 1 BARINAS	04/10/2016	CAMILO	
OB117	BULTOS DE CEMENTO	5	BOX COULVERT 1 BARINAS		CAMILO	04/10/2016
OB117	BULTOS DE CEMENTO	25	CONTRAFUERTE Y PORTICO B	04/10/2016	CAMILO	
OB127	pernos D:1 1/2" L: 2.2 M	4	CONTRAFUERTE Y PORTICO B	04/10/2016	CAMILO	

Tabla 22: AVANCE DE LA SALIDA DE MATERIALES

FUENTE. Elaboración propia

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se deben tomar medidas de campo y verificarlas con los diseños, porque en ocasiones se presentan incoherencias con las medidas reales, lo que puede afectar al cálculo de cantidades de materiales, excavaciones, entre otras actividades. Es Primordial realizar una visita técnica al lugar donde se va realizar el proyecto para ver que lo plasmado en el plano se pueda ejecutar en campo, puesto que puedan presentarse posibles problemas, los cuales pueden ser evitados, tales como licencias, permisos, entre otros.
- Se debe llevar un registro fotográfico, ya que son de gran ayuda al momento de sustentar las actividades.
- Es de gran relevancia la supervisión de la obra, para asegurar la ejecución correcta de las actividades y controlar la cantidad adecuada de los materiales en cada proceso constructivo.
- Es importante que el Ingeniero residente, topógrafo y demás personal tenga los planos al alcance para que así se pueda planear lo próximo a realizar y se puedan evitar problemas o buscar soluciones a posibles problemas.
- A partir de los trabajos en campo y en oficina se desarrolló experiencia técnica en el control y seguimiento de obras civiles, esto gracias a la realización de informes, bitácora, actas parciales de cobro, APUS, así mismo se aprendió a manejar un presupuesto en cuanto a mayores y menores cantidades; además se adquirió una visión del rendimiento de los trabajadores en cada actividad constructiva, de igual forma la función de los materiales en cada proceso constructivo y el correcto almacenamiento de los materiales y/o equipos ingresados a la obra y su utilización; por otra parte se logró unificar lo aprendido en la universidad, con lo que se requería en un proyecto antes de darlo por iniciado, como lo son: los permisos, licencias, visita técnica, programación, cantidades de materiales, para así prever posibles problemas y/o retrasos.
- Es Fundamental informar a la empresa contratante o interventoría de todos los cambios que se vayan a realizar para que ellos aprueben la opción como viable.
- Se debe llevar un control de los materiales y equipos, debido a la importancia que tiene esto sobre la ejecución de la obra.
- El trabajo de aporte al conocimiento sobre el control del almacenamiento fue de gran relevancia en el proyecto **ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO OIBA**, ya que se controló la entrada y salida de materiales y equipos al almacenamiento y no se presentaron problemas por falta de materiales en la obra.
- La propuesta definitiva del aporte al conocimiento le ayudo a JCJG INGENIERÍA S.A.S. a tener una mejor organización de sus equipos, a saber, el estado en que se encuentran, además de lo anterior a tener claridad en que se emplean los materiales que ingresan a la obra y que no se produzca ninguna pérdida de estos, de igual forma este formato ayuda a evitar los retrasos en la obra ya que se tiene claridad de lo que se requiere.

- Tener claridad sobre la cantidad de material que se va a necesitar para el desarrollo de una actividad constructiva.
- Es recomendable que una persona esté a cargo solo de este ítem para que pueda tener una mejor organización en el almacén y pueda controlar el rendimiento del material puesto en obra.
- Es necesario tener un control en los materiales, herramientas y equipos que ingresen a la obra, con el fin de tener conocimiento en qué condiciones se encuentran los equipos y que material se necesita.

7. BIBLIOGRAFÍA

- 1) http://www.minvivienda.gov.co/Documents/ViceministerioAgua/010710_ras_titulo_a_.pdf
- 2) <http://es.slideshare.net/davidrgarcia169/bitacora-de-obra>
- 3) <http://www.anla.gov.co/una-herramienta-manejo-y-control-ambiental>
- 4) <http://www.corponor.gov.co/INFORMACION%20SOLICITADA%20GEL/MANUAL%20DE%20AYUDA%20PERMISOS%20LICENCIAS%20Y%20AUTORIZACIONES%20AMBIENTALES.pdf>
- 5) <http://www.gerencie.com/formulario-en-excel-para-control-de-almacen.html>
- 6) http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102801/102801.EXE/capitulo_4_al_macenamiento_de_materiales.html
- 7) http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102801/102801.EXE/unidad_ii_al_macenamiento_y_distribucion_de_materiales_en_obra.html
- 8) <http://www.arkigrafico.com/supervision-de-obra-su-importancia-en-la-construccion/>
- 9) <http://arquinetpolis.com/guia-para-redactar-y-llenar-correctamente-una-bitacora-de-obra/>
- 10) <http://www.javierbarrera.galeon.com/top8.html>
- 11) https://www.epm.com.co/site/Portals/0/centro_de_documentos/proveedores_y_contratistas/normas_y_especificaciones/manuales/52220-1Manual_Referenciacion07_09_2010.pdf
- 12) <https://prezi.com/akxqqfxydm9p/pozos-de-inspeccion/>
- 13) <https://prezi.com/sqjawhoqxkv4/construccion-de-box-couvert/>