

**MEJORAMIENTO CON PLACA HUELLA DE LAS VÍAS Terciarias DEL
MUNICIPIO DE LEBRIJA SANTANDER**

JOHAN JOSÉ MERCHÁN NAVARRO



**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
FLORIDABLANCA
2016**



**MEJORAMIENTO CON PLACA HUELLA DE LAS VÍAS Terciarias DEL
MUNICIPIO DE LEBRIJA SANTANDER**

JOHAN JOSÉ MERCHÁN NAVARRO

Proyecto de grado para optar al título de Ingeniero Civil

DIRECTOR

JUAN CARLOS FORERO SARMIENTO

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

ESCUELA DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

FLORIDABLANCA

2016

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	7
1. OBJETIVOS	8
2. DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO	9
3. ESPECIFICACIONES BÁSICAS	10
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	11
4.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	11
4.2 INFORMACIÓN CONTRACTUAL	12
5. CAMBIOS TÉCNICOS Y/O MODIFICACIONES DEL CONTRATO	13
6. PROCESO DE OBRA	16
7. ACTIVIDADES	21
8. OBSERVACIONES	25
9. APORTES AL CONOCIMIENTO	26
10. CONCLUSIONES	27
BIBLIOGRAFÍA	28

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Plano detalle huellas	10
Figura 2. Mapa de localización del municipio de Lebrija	11
Figura 3. Vereda la puente 300ML (terminado)	16
Figura 4. Vereda El Santero 100ml (Terminado)	16
Figura 5. Vereda El Oso 200ml (Terminado)	17
Figura 6. Vereda San Benito 100ml (Terminado)	17
Figura 7. Vereda El Aguirre 180ml (Terminado)	18
Figura 8. Vereda San Gabriel 100ml (Terminado)	18
Figura 9. Vereda La Esmeralda 100ml (Terminado)	18
Figura 10. Vereda Santo Domingo 100ml (Terminado)	19
Figura 11. Vereda Santa Rosa 100ml (Terminado)	19
Figura 12. Vereda Llanadas 100ml (Terminado)	20
Figura 13. Replanteo del terreno	21
Figura 14. Excavación	22
Figura 15. Transporte del material	22
Figura 16. Construcción de la huella	23
Figura 17. Ensayos de materiales	24

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: MEJORAMIENTO CON PLACA HUELLA DE LAS VÍAS TERCARIAS DEL MUNICIPIO DE LEBRIJA, SANTANDER

AUTOR(ES): JOHAN JOSE MERCHAN NAVARRO

FACULTAD: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR(A): JUAN CARLOS FORERO SARMIENTO

RESUMEN

El objetivo del proyecto es la construcción de 1380 metros lineales de placa huella, en 10 sectores del municipio de Lebrija, Santander; dividido en pequeños tramos de 100 y 50 metros lineales; con una duración de 5 meses; contando con un grupo de trabajo conformado por 1 ingeniero residente, 1 ingeniero auxiliar, 1 chofer y 2 cuadrillas conformadas por 2 oficiales y 6 obreros; teniendo un diseño estructural diferente al de INVIAS, el cual cumple con las especificaciones del contrato; involucrando actividades en obra como adecuación del terreno, transporte del material, construcción y ensayos hasta administrativas como redacción de actas, pedidos de insumos, liquidación de personal las cuales se cumplieron satisfactoriamente durante el desarrollo del contrato. En el contrato intervino la alcaldía del municipio en representación suya la secretaria de planeación y la interventoría para tener un control en la ejecución; donde se corrigieron algunos aspectos como el presupuesto y la programación para el buen desarrollo de la misma; teniendo como resultado la construcción total en menos tiempo y el buen funcionamiento de las vías, ayudando al desarrollo del municipio y del departamento.

PALABRAS CLAVES:

Huella, Tramos, Diseño, INVIAS, Contrato, Actas, Presupuesto

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: IMPROVING WITH PLATE FOOTPRINT, THE ROADS OF LEBRIJA, SANTANDER

AUTHOR(S): JOHAN JOSE MERCHAN NAVARRO

FACULTY: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR: JUAN CARLOS FORERO SARMIENTO

ABSTRACT

The objective of the project is the construction of 1380 linear meters of track plate in 10 sectors of the municipality of Lebrija, Santander. Divided into small sections 100 and 50 linear meters; with a duration of five months. Having a working group made up of 1 resident engineer, 1 assistant engineer, 1 driver and two small groups made up of 2 officers and 6 workers. Having a different structural design to INVIAS, this complies with the contract specifications. Involving activities on site and prepare the land, material transport, construction and testing to administrative like a drafting minutes, order supplies, liquidation of personnel which were successfully met during the course of the contract. The contract intervened mayor of the municipality on your behalf Secretary of planning and auditing to have a control on the execution. Where some issues were corrected as budget and schedule for the proper development. Resulting in the total construction in less time and the proper functioning of the way, helping the development of the municipality and the department.

KEYWORDS

Footprint, Sections, Design, INVIAS, Contract, Minutes, Budget

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

INTRODUCCIÓN

El presente documento corresponde al informe N°3 para avance de las actividades que se continúan realizando durante la práctica de ingeniería civil que consiste en el desarrollo de los conocimientos y experiencias educativas adquiridos en el transcurso de la carrera y puestos en práctica dentro de un trabajo de campo. En donde se inicia con la elaboración de las vías en placa huella, las cuales son placas en concreto reforzado dispuestas en el suelo y con una separación en piedra fija en concreto.

1. OBJETIVOS

- Desarrollar los conocimientos educativos adquiridos en el transcurso de la carrera profesional, a través de la práctica, para lograr el mejor desempeño como profesional en mi área de ingeniería civil.
- Realizar el seguimiento y cumplimiento del cronograma estipulado en el plan de trabajo, informando así a las respectivas autoridades ya sea la alcaldía del municipio de Lebrija en representación suya la secretaria de planeación y a la Universidad Pontificia Bolivariana en representación suya la coordinación de prácticas empresariales.
- Cumplir con mis labores en la empresa en este caso el consorcio Eliel, realizando las actividades propuestas en el convenio firmado por cada parte, poniendo en práctica los conocimientos adquiridos en la carrera.

2. DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO

En el proyecto de mejoramiento de las vías terciarias con placa huella del municipio de Lebrija, Santander; se tenía proyectado en 5 meses una longitud de 1380ml de placa huella el cual se logró en 4 meses y 10 días que fueron distribuidos en 2 cuadrillas con 2 oficiales y 6 obreros; mejorando así los puntos más críticos en las veredas.

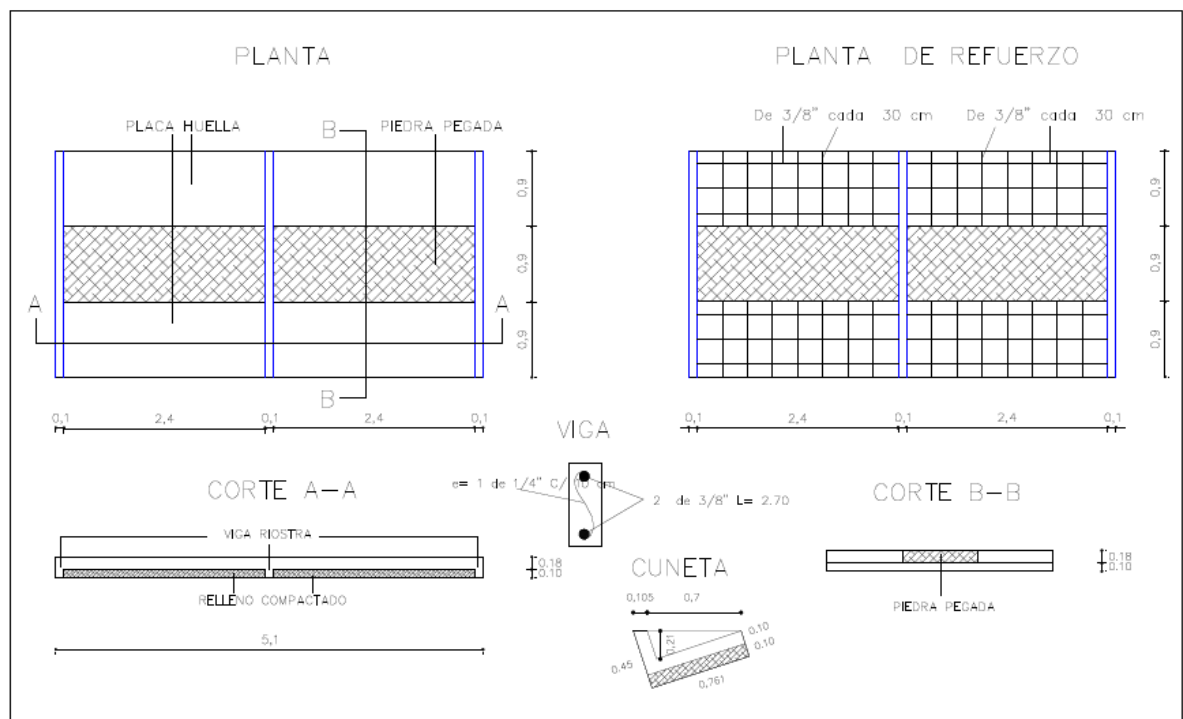
Tabla 1. Programación

			
CONSORCIO ELIEL			
FECHA	ML	CUADRILLA	VEREDA
10-sep	80	1	LA PUENTE
	120	1	
	100	2	EL SANTERO
	110	2	EL OSO
10-oct	100	1	LA PUENTE
	50	1	SAN BENITO
	90	2	EL OSO
	90	2	EL AGUIRRE
10-nov	50	1	SAN BENITO
	100	1	SAN GABRIEL
	90	2	EL AGUIRRE
	50	2	LA ESMERALDA
10-dic	100	1	SANTO DOMINGO
	50	1	LLANADAS
	50	2	LA ESMERALDA
	100	2	SANTA ROSA
20-dic	50	1--2	LLANADAS

3. ESPECIFICACIONES BÁSICAS

La placa huella consta de 2 huellas, una sección de piedra pegada y una cuneta lateral, estas secciones deben cumplir las especificaciones del proyecto.

Figura 1. Plano detalle huellas



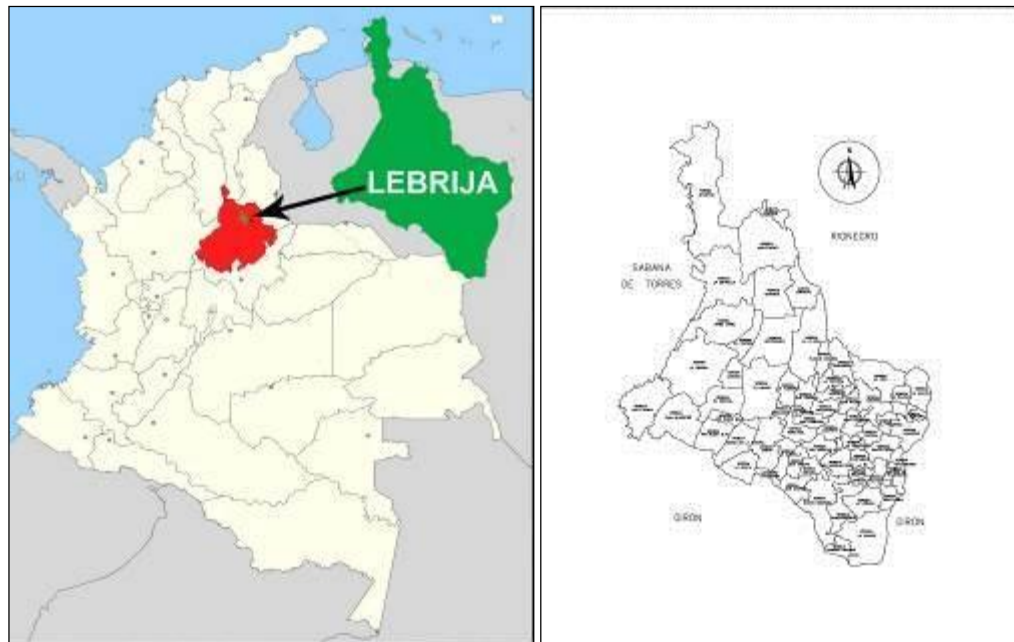
La programación está dividida en 2 cuadrillas de trabajo constituidas por 2 oficiales y 6 ayudantes; interviniendo 2 tramos aleatorios.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra localizado en el municipio de Lebrija, Departamento de Santander y se ejecutó en las veredas La Esmeralda, Santa Rosa y Santo Domingo.

Figura 2. Mapa de localización del municipio de Lebrija



- **DATOS GENERALES**

Tabla 2. Datos generales

NOMBRE DEL MUNICIPIO	LEBRIJA
DEPARTAMENTO	SANTANDER
TEMPERATURA PROMEDIO	23 °C

ALTITUD	Media 1055 msnm
EXTENSION	549,85 km ²
COORDENADAS MUNICIPIO	7° 6' 47" N, 73° 13' 8" W

4.2 INFORMACIÓN CONTRACTUAL

Contrato de obra pública

Tabla 3. Contrato de obra pública

NÚMERO DE CONTRATO	LPL-120-003-2015
CLASE DE CONTRATO	OBRA
CONTRATANTE	ALCALDIA MUNICIPAL DE LEBRIJA
CONTRATISTA	CONSORCIO ELIEL 2015
OBJETO	MEJORAMIENTO CON PLACA HUELLA DE LAS VIAS TERCARIAS DEL MUNICIPIO DE LEBRIJA, SANTANDER
VALOR	\$ 757.387.465,00
PLAZO	CINCO (5) MESES
CERTIFICADOS DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL	CDP-15-00226 DE 20 DE MARZO DE 2015
FECHA FIRMA DE CONTRATO	22 DE JUNIO DE 2015
INTERVENTOR	DESARROLLO DE LA INGENIERIA SA.
SUPERVISOR MUNICIPIO	ING. YANETH DIAZ TORRES

5. CAMBIOS TÉCNICOS Y/O MODIFICACIONES DEL CONTRATO

Se realizó el ACTA N° 1 DE MODIFICACION DE CANTIDADES DE OBRA SIN AUMENTO DEL VALOR AL CONTRATO DE OBRA LPL 120-003-2015, en base a visita de campo realizado por la Supervisión del Contrato ya que para efectos de alcanzar las metas financieras del contrato se debían modificar unas cantidades de obra a saber:

Ítem 1.1 Localización y Replanteo. La cantidad disminuye de acuerdo a Balance de cantidades a ejecutar para alcanzar meta financiera del contrato.

Cantidad Inicial	1380.00 ml
Cantidad reducida modificación 01	-7.45 ml
Cantidad total a ejecutar	1372.55 ml

Ítem 2.1 Excavaciones varias en material común en seco a mano. La cantidad Aumenta de acuerdo a Balance de cantidades a ejecutar para alcanzar meta financiera del contrato.

Cantidad Inicial	1423.61 M3.
Cantidad aumentada modificación 01	+90.13 M3.
Cantidad total a ejecutar	1513.74 M3.

Ítem 2.2 Relleno compactado con material de afirmado. La cantidad Aumenta de acuerdo a Balance de cantidades a ejecutar para alcanzar meta financiera del contrato.

Cantidad Inicial	518.88 M3.
Cantidad aumentada modificación 01	+121.82 M3.
Cantidad total a ejecutar	640.70 M3.

Ítem 3.1 Huella vehicular en concreto simple de 3000 Psi. B= 80 Cms / E = 18 Cms. La cantidad Disminuye de acuerdo a Balance de cantidades a ejecutar para alcanzar meta financiera del contrato.

Cantidad Inicia	472.11 M3.
Cantidad reducida modificación 01	-3.09 M3.
Cantidad total a ejecutar	469.02 M3.

Ítem 3.2 Relleno en piedra pegada para placa huella en concreto ciclópeo. La cantidad Disminuye de acuerdo a Balance de cantidades a ejecutar para alcanzar meta financiera del contrato.

Cantidad Inicial	286.24 M3.
Cantidad reducida modificación 01	-10.30 M3.
Cantidad total a ejecutar	275.94 M3.

Ítem 3.3 Cuneta en " V " fundida en el lugar en concreto clase E. La cantidad Disminuye de acuerdo a Balance de cantidades a ejecutar para alcanzar meta financiera del contrato.

Cantidad Inicial	141.31 M3.
Cantidad reducida modificación 01	-7.35 M3.
Cantidad total a ejecutar	133.96 M3.

Ítem 4.1 Acero de refuerzo PDR – 60. La cantidad Disminuye de acuerdo a Balance de cantidades a ejecutar para alcanzar meta financiera del contrato.

Cantidad Inicial	12427.84 Kg.
Cantidad reducida modificación 01	-77.18 Kg.
Cantidad total a ejecutar	12350.66 Kg.

6. PROCESO DE OBRA

Figura 3. Vereda la puente 300ML (**terminado**)



Figura 4. Vereda El Santero 100ml (**Terminado**)



Figura 5. Vereda El Oso 200ml (**Terminado**)



Figura 6. Vereda San Benito 100ml (**Terminado**)



Figura 7. Vereda El Aguirre 180ml (**Terminado**)



Figura 8. Vereda San Gabriel 100ml (**Terminado**)



Figura 9. Vereda La Esmeralda 100ml (**Terminado**)



Figura 10. Vereda Santo Domingo 100ml (**Terminado**)



Figura 11. Vereda Santa Rosa 100ml (**Terminado**)



Figura 12. Vereda Llanadas 100ml (**Terminado**)



7. ACTIVIDADES

El cargo que ocupo en el consorcio ELIEL; es de ING AUXILIAR DE RESIDENCIA, la cual me corresponde estar en campo el 100%, estoy a cargo:

- **REPLANTEO DEL TERRENO:** Se realiza un Trazo y marcación el ancho de la vía y su cuneta, colocando pines de acero amarrados con un laso el cual posteriormente se marcara con cal para que la maquina pueda hacer el cajón correspondiente.

Figura 13. Replanteo del terreno



- **EXCAVACION:** Se supervisa y se guía a los operario de la maquina, ya sea retroexcavadora (pajarita) o motoniveladora; haciendo un cajo en todo el replanteo de la vía ya hecho anteriormente y limpiando la cuenta que posteriormente se construirá disponiendo material en un acopio.

Figura 14. Excavación



- **TRANSPORTE DEL MATERIAL:** Se realiza la supervisión del campamento en un punto situado vía el aeropuerto, el cual todos los días se recoge el material ya sea cemento, acero y otros llevando control del mismo; y es transportado en la CAB STAR (Camión), para disponer en cada frente de trabajo.

Figura 15. Transporte del material



- **CONSTRUCCIÓN DE HUELLA:** Se Coordina y dirige los oficiales, midiendo espesores, anchos, alturas, dosificaciones, material para una mejor construcción dando informes al ING contratista, y a la Alcaldía del municipio de LEBRIJA principalmente en la secretaria de planeación.

Figura 16. Construcción de la huella



- **ENSAYOS DE MATERIALES:** Se desarrollan ensayos de resistencia de materiales en campo, para disponerlos en el laboratorio y realizar las pruebas para cumplir con las resistencias estipuladas en el contrato.

Figura 17. Ensayos de materiales



- **ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS:** Se llevo el control de pagos en el personal y alimentación de cada uno; redactando y entregando actas de socialización, conciliación y corte obra en la alcaldía, entre otros.

8. OBSERVACIONES

- La programación fue corregida, generando cambios y aclaraciones con respecto a las anteriores actas, debido a errores de coordenadas en una de las veredas y la construcción de sobre-anchos en otras veredas debido a curvas muy cerradas; también se realizó un acta de modificación la cual se ajustaron algunas cantidades dejando el valor general del contrato igual.
- Tuvimos dificultades con la ejecución de algunas obras debido a la mala condición del terreno, en una vereda se colocaron 4 viajes de recebo para poder darle en nivel permitido a la cuneta, teniendo esta pendientes muy altas.
- surgieron imprevistos tales como la desaparición de material dispuesto en la zona, cambios en el personal; entre otros. También en el municipio de Lebrija en tiempo de verano escasea el agua.

9. APORTES AL CONOCIMIENTO

- En el último corte de obra tuvimos demasiados contratiempos y cambios en ella; ha tenido para mí un gran aporte profesional debido a que redacto las actas de modificación y las radico en el ente encargado, en este caso la alcaldía.
- Debido a que voy adquiriendo más experiencia para mi hoja de vida me van otorgando responsabilidades en la empresa teniendo más confianza a mis conocimientos en la materia; presupuestando material, llevando el control en los suministros y liquidando el personal a fin de mes.
- En el transcurso de la obra he adquirido conocimientos en la construcción de vías en placa huella y en su medición final para llevar un control y registro de la anteriormente cobrado y construido, para así dejar todo saneado con actas de vecindad las cuales dejamos radicadas las medidas exactas y coordenadas de las obras entregadas.

10. CONCLUSIONES

- Las modificaciones que se puedan presentar durante el desarrollo de la obra son difíciles de llevar a cabo ya que conllevan a un nuevo proceso complicado, que no trae beneficios a la obra que se está llevando a cabo.
- Los imprevistos son difíciles de calcular en obra, por este motivo se tiene destinado dentro del presupuesto general un porcentaje que los cubre, y muchas veces debido a su magnitud se queda corto este porcentaje que entorpece el normal desarrollo de la obra.
- Las actas son el instrumento necesario e indispensable para evitar cualquier demanda o problema legal tanto para el contratista, la interventoría como para el ente contratante en este caso la alcaldía; por tal motivo, se diligencia siguiendo parámetros establecidos.

BIBLIOGRAFÍA

SCRIBD Sistema constructivo de una placa huella 5 mts [en línea] disponible en:
<http://es.scribd.com/doc/114750889/Sistema-Constructivo-de-Una-Placa-Huella-5-Mts#scribd>

SISTEMA GENERAL DE REGALIAS. [en línea] disponible en:
<https://www.sgr.gov.co/Inicio.aspx>