



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES**

**CENTRO DE CIENCIAS DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCIÓN
DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y ESTRUCTURAS**

**TRABAJO PRÁCTICO
“ANÁLISIS TÉCNICO-ECONÓMICO DE ALTERNATIVAS PARA LA SUSTITUCIÓN DEL
EMBALDOSADO EN EL PUENTE DE SAN IGNACIO”**

PRESENTA

Diana Carina Caldera Ramírez

PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRA EN INGENIERÍA CIVIL

TUTOR

Dr.Gerardo Araiza Garaygordobil

COTUTOR

Mstro. Miguel Ángel Soto Zamora

Aguascalientes, Ags, 17 de mayo de 2016.



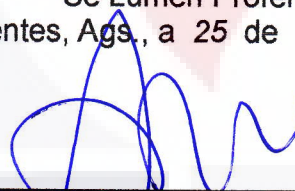
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES
FORMATO DE CARTA DE VOTO APROBATORIO

Dr. Mario Eduardo Zermeño de León.
Decano de Centro de Ciencias del diseño y la Construcción
P R E S E N T E

Por medio del presente como Tutor designado del estudiante **DIANA CARINA CALDERA RAMÍREZ** con ID 184743 quien realizó el trabajo práctico titulado: **ANÁLISIS TÉCNICO-ECONÓMICO DE ALTERNATIVAS PARA LA SUSTITUCIÓN DEL EMBALDOSADO EN EL PUENTE DE SAN IGNACIO**, y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia, me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que ella pueda proceder a imprimirlo, y así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

ATE NTAMENTE
"Se Lumen Proferre"
Aguascalientes, Ags., a 25 de mayo de 2016.

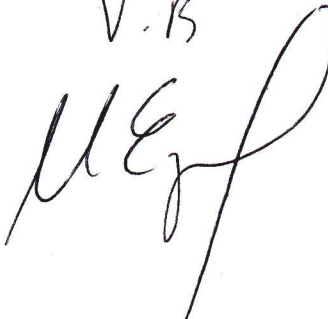


Dr. Gerardo Araiza Garaygordobil
Tutor de trabajo práctico



Mtro. Miguel Ángel Soto Zamora
Cotutor de trabajo práctico

c.c.p.- Interesado
c.c.p.- Secretaría de Investigación y Posgrado
c.c.p.- Jefatura del Depto. de Construcción y Estructuras
c.c.p.- Consejero Académico
c.c.p.- Minuta Secretario Técnico

V.B.




UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES

Centro de Ciencias del Diseño
y de la Construcción

OFICIO No. CCDC-D-165-2016
ASUNTO: Conclusión de Tesis

DRA. GUADALUPE RUIZ CUELLAR
DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
PRESENTE.

Por medio de este conducto informo que el documento final de trabajo práctico titulado: **“Análisis técnico-económico de alternativas para la sustitución del embaldosado en el puente de San Ignacio.”**. Presentado por el sustentante: **ARQ. DIANA CARINA CALDERA RAMÍREZ** con ID **184743** egresada de la **MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL**, cumple las normas y lineamientos establecidos institucionalmente. Cabe mencionar que el autor cuenta con el voto aprobatorio correspondiente.

Para efecto de los trámites que al interesado convengan se extiende el presente, reiterándole las consideraciones que el caso amerite.

A T E N T A M E N T E
“SE LUMEN PROFERRE”
Aguascalientes, Ags., a 27 de mayo de 2016


Dr. en Ing. Mario Eduardo Zermeno de León
DECANO DEL C. DE CIENCIAS DEL DISEÑO Y DE LA CONSTRUCCIÓN

c.c.p.- M. en Ing. José Luis López López – Secretario de Investigación y Posgrado del CCDC.
c.c.p.- Dr. Jesús Pacheco Martínez – Secretario Técnico de la Maestría en Ingeniería Civil
c.c.p.- Dr. Gerardo Araiza Garaygordobil – Tutor de Tesis.
c.c.p.- Arq. Diana Carina Caldera Ramírez – Egresada de la Maestría en Ingeniería Civil.
c.c.p.- Lic. Delia Guadalupe López Muñoz – Jefe Sección de Certificados y Títulos.
c.c.p.- Archivo

MEZL/rbv

AGRADECIMIENTOS

Primero a mi familia y amigos, por todo el apoyo brindado a lo largo de mi vida y que la maestría no fue la excepción; a ellos, por impulsarme siempre a crecer y a creer en mí.

A la Universidad Autónoma de Aguascalientes y al cuerpo docente de la maestría por la oportunidad que me brindaron de estudiar el posgrado y el apoyo constante.

A todos, muchas gracias.



DEDICATORIAS

Para mis padres, este triunfo es reflejo de sus enseñanzas... con cariño.

Carina.



ÍNDICE GENERAL

| | |
|---|----|
| ÍNDICE DE IMÁGENES | 3 |
| RESUMEN EN ESPAÑOL | 7 |
| RESUMEN EN INGLÉS (ASBTRACT) | 8 |
| CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN..... | 9 |
| 1.1 Prólogo..... | 9 |
| 1.2 Objetivo General..... | 9 |
| 1.3 Objetivos Particulares | 10 |
| 1.4 Alcances | 10 |
| 1.5 Justificación..... | 11 |
| 1.6 Hipótesis | 15 |
| 1.7 Metodología | 15 |
| 1.8 Narrativa por capítulos..... | 16 |
| CAPÍTULO II. ESTADO ACTUAL DEL PUENTE DE SAN IGNACIO Y NORMATIVA | 18 |
| 2.1 Antecedentes y caracterización del puente | 18 |
| 2.1.1 Historia..... | 20 |
| 2.1.2 Caracterización..... | 24 |
| 2.2 Estado actual..... | 27 |
| 2.2.1 Estado físico | 27 |
| 2.2.2 Aforos | 43 |
| 2.3 Intervención del monumento. Normativa INAH | 53 |
| CAPÍTULO III. CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL EXISTENTE..... | 55 |
| 3.1 Piedra grasa..... | 55 |
| 3.1.1 Historia..... | 55 |
| 3.1.2 Caracterización del material | 58 |
| 3.2 Remodelación por Refugio Reyes | 64 |
| CAPÍTULO IV. PROPUESTAS DE MATERIALES DE SUSTITUCIÓN DEL EMBALDOSADO DEL PUENTE | 66 |
| 4.1 Generalidades..... | 66 |
| 4.2 Pavimento de adoquín | 68 |

| | |
|--|-----|
| 4.2.1 Adoquín de concreto..... | 68 |
| 4.2.2 Adoquín de piedra | 70 |
| 4.3 Pavimento de asfalto | 81 |
| 4.4 Pavimento de concreto hidráulico | 83 |
| 4.5 Pavimento de piedra de río (bola)..... | 87 |
| CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS. | 91 |
| CONCLUSIONES | 95 |
| GLOSARIO..... | 99 |
| REFERENCIAS | 101 |
| ANEXOS..... | 104 |



ÍNDICE DE IMÁGENES

| | |
|---|----|
| Imagen 1. Zonificación de zona poniente.. | 12 |
| Imagen 2. Simbología de Zonificación. | 13 |
| Imagen 3. Áreas de Consolidación..... | 14 |
| Imagen 4. Ubicación del puente de San Ignacio en la ciudad de Aguascalientes. | 18 |
| Imagen 5. Ubicación del puente de San Ignacio..... | 19 |
| Imagen 6. Fotografía del Puente de San Ignacio..... | 20 |
| Imagen 7. Placa del puente de San Ignacio.. | 22 |
| Imagen 8. Fotografía antigua del puente de San Ignacio..... | 22 |
| Imagen 9. Fotografía de tráfico en puente de San Ignacio | 23 |
| Imagen 10. Pilar del puente de San Ignacio, aguas arriba..... | 25 |
| Imagen 11. Clave del puente de San Ignacio con ornamentación de las haciendas de la época. | 26 |
| Imagen 12. Clave del puente de San Ignacio con ornamentación jesuita | 26 |
| Imagen 13. Camión de agua potable cruzando el Puente..... | 27 |
| Imagen 14. Camión de cerveza cruzando el puente..... | 28 |
| Imagen 15. Ruta de transporte público cruzando el puente..... | 28 |
| Imagen 16. Espejo de agua. | 29 |
| Imagen 17. Vanos. | 30 |
| Imagen 18. Parapeto..... | 31 |
| Imagen 19. Parapeto dañado | 32 |
| Imagen 20. Fragmento suelto del parapeto..... | 32 |
| Imagen 21. Humedades en bóveda del puente | 33 |
| Imagen 22. Pilar del Puente con suciedades | 34 |
| Imagen 23. Manguera de plástico atravesando el puente..... | 35 |
| Imagen 24. Panorama general actual del pavimento del puente | 36 |
| Imagen 25. Grafiti sobre arcos de piedra en el puente..... | 37 |
| Imagen 26. Capa de asfalto en el puente. | 38 |
| Imagen 27. Vegetación invasiva | 39 |
| Imagen 28. Vegetación creciente al interior del puente.. | 40 |

| | |
|---|----|
| Imagen 29. Árbol pegado al parapeto del puente de San Ignacio | 40 |
| Imagen 30. Árboles crecientes junto al puente | 41 |
| Imagen 31. Puente de San Ignacio de noche. | 42 |
| Imagen 32. Clasificación de vehículos. | 46 |
| Imagen 33. Formato de aplicación de aforos empleado..... | 48 |
| Imagen 34. Usuarios del Puente de San Ignacio día 1, horario 1..... | 49 |
| Imagen 35. Usuarios del Puente de San Ignacio, día 1, horario 2. | 49 |
| Imagen 36. Usuarios del Puente de San Ignacio, día 2, horario 1. | 50 |
| Imagen 37. Usuarios del Puente de San Ignacio, día 2, horario 2. | 50 |
| Imagen 38. Fundidora Central.. | 55 |
| Imagen 39. Horno de Fundidora Central..... | 56 |
| Imagen 40. Cerro de la grasa. | 57 |
| Imagen 41. Ubicación de la Fundidora Central..... | 57 |
| Imagen 42. Pictómetro tipo sifón | 59 |
| Imagen 43. Fotografía del pesaje de la muestra..... | 59 |
| Imagen 44. Cubo o probeta de ensaye. | 61 |
| Imagen 45. Cubo ensayado. | 61 |
| Imagen 46. Resultados de ensayos a compresión..... | 62 |
| Imagen 47. Comparativa de resistencias a compresión de distintos materiales. | 63 |
| Imagen 48. Fotografía antigua del puente de San Ignacio con empedrado a base de piedra bola..... | 64 |
| Imagen 49. Constitución de un pavimento. | 67 |
| Imagen 50. Tipos de pavimentos..... | 67 |
| Imagen 52. Pavimento de adoquín en av. Hidalgo, Zacatecas..... | 70 |
| Imagen 53. Primera muestra de piedra (P1) | 71 |
| Imagen 54. Tercera muestra de piedra (P2) | 72 |
| Imagen 55. Cubos a ensayar. | 73 |
| Imagen 56. Prueba de densidad por sumersión. | 74 |
| Imagen 57. Prueba de ácido clorhídrico. | 76 |
| Imagen 58. Resultados de ensayos a compresión..... | 77 |

| | |
|---|----|
| Imagen 59. Cubo PB fallado con visibles manchas cafés por acción del agua filtrada. | 78 |
| Imagen 60. Cubo PE fallado con visibles lajamiento..... | 79 |
| Imagen 61. Cubo PG fallado con visibles lajamiento. | 79 |
| Imagen 62. Capas de pavimento asfáltico. | 81 |
| Imagen 63. Fotografía representativa de pavimento de asfalto, etapa de compactación. | 82 |
| Imagen 65. Comparativa de costos de tráfico bajo en vía de dos carriles. | 84 |
| Imagen 66. Comparativa de costos de tráfico medio en vía de cuatro carriles. | 85 |
| Imagen 67. Comparativa de costos de tráfico medio en vía de cuatro carriles. | 85 |
| Imagen 70. Pavimento de piedra bola. | 89 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Resumen de Aforos en Puente de San Ignacio..... | 51 |
| Tabla 2. Densidad de muestras de bloques de calzada. Fuente: Soto et al., (2014). | 60 |
| Tabla 3. Densidad de muestra de material del Cerro de la Grasa. Fuente: Soto et al., (2014). | 60 |
| Tabla 4. Resistencia del adoquín de hormigón. Instituto del Cemento y el Hormigón de Chile, (2013, pag. 14)..... | 69 |
| Tabla 5. Resultados de Prueba de Densidad por Sumersión..... | 75 |
| Tabla 6. Absorción de las muestras. | 77 |
| Tabla 7. Espesores de capas recomendados por la ASSHTO, UNAM e Instituto del Asfalto para pavimentos. Fuente: IMCYC,(2009, p. 19). (Ver nota 1). | 83 |
| Tabla 8. Cuadro no. 1-Características Físico-Mecánicas del Material de Empedrado. Fuente: Argüello & Ramón, (2004 p. 9)..... | 87 |
| Tabla 9. Cuadro no. 2- Características Técnicas de la Subrasante y del Diseño Geométrico. Fuente: Argüello & Ramón, (2004, p.9)..... | 88 |
| Tabla 10. Comparativa de Densidad entre piedra grasa y basaltos..... | 92 |
| Tabla 11. Comparativa de Compresión entre piedra grasa y basaltos. | 92 |
| Tabla 12. Comparativa de Precio por m ² en Pavimento..... | 93 |
| Tabla 13. Comparativa de Pesos Volumétricos por tipo e Pavimento. | 93 |
| Tabla 14. Resumen de evaluación de los materiales. | 95 |

RESUMEN EN ESPAÑOL

El presente trabajo desarrolla la evaluación técnica y económica de diversas alternativas existentes para la restitución del pavimento del Puente de San Ignacio, estructura icónica y monumento histórico de la ciudad de Aguascalientes, datado en la segunda mitad del siglo XVIII y que continúa en uso hasta hoy en día.

Las alternativas elegidas para ser estudiadas fueron: pavimento de asfalto, pavimento de concreto hidráulico, pavimento de adoquín (concreto y piedra natural) y pavimento a base de piedra de río; de éstos, se analizaron las características físicas, pesos volumétricos, disponibilidad y costos, con la finalidad de conocer el material óptimo para la intervención en función de costo-beneficio.

Se describe igualmente, el estado actual del Puente y sus patologías entre las que se encuentran: tráfico vehicular elevado, vegetación invasiva, humedades en la estructura y desgaste de los recubrimientos.

Por último, se establecen presupuestos con cada una de las alternativas del encarpetao y sus sistemas constructivos, con la finalidad de su análisis comparativo determinando así el más apropiado para el caso específico.

PALABRAS CLAVES: Pavimento, caracterización, alternativas, puente San Ignacio, monumento.

RESUMEN EN INGLÉS (ASBTRACT)

The present study comprises a comparative analysis of existing options for restoration of the San Ignacio Bridge surface, an iconic structure and historical monument in the city of Aguascalientes, which dates from the second half of the XVIII century and remains in use to date.

The paving options selected for analysis include: asphalt, hydraulic concrete, pavers (concrete and cobblestone) and river stone. These were analyzed for their physical characteristics, volumetric weight, availability and cost, with a view to determining the optimum, most cost-efficient material for restoration of the bridge surface.

The study also describes the current state of the Bridge and its predicaments, which include: elevated levels of vehicular traffic, invasive vegetation, structural humidity and coating decay.

Finally, budgets are defined for each of the paving alternatives and respective implementation forms, with the aim of determining the most appropriate option for the specific case.

KEY WORDS: Paving, materials characterization, options, San Ignacio Bridge, monument.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 Prólogo

El presente trabajo práctico es el resultado del análisis técnico-económico de distintas alternativas propuestas para la sustitución del actual embaldosado de la calzada en el Puente de San Ignacio, al poniente de la Ciudad de Aguascalientes, como solución a la problemática del mal estado en que se encuentra el mismo. De igual manera, da una visión general de las condiciones en que se encuentra el monumento hoy en día desde el tránsito que lo circula hasta el vandalismo sufrido en sus acabados.

Para el análisis técnico, se realizaron distintas pruebas de laboratorio tanto al material existente (conocido como piedra grasa) como a los materiales propuestos; también se estudiaron sus características físicas y sistemas constructivos. Por la parte económica, se desarrollaron los presupuestos de cada una de las alternativas de pavimentación, considerando la disponibilidad de los materiales y proveedores.

La investigación fue realizada como parte de la Maestría en Ingeniería Civil, con el apoyo del Municipio de Aguascalientes.

1.2 Objetivo General

Evaluar las características técnicas y económicas de distintas soluciones a emplear en la sustitución del embaldosado del puente de San Ignacio, de acuerdo a la normativa de conservación.

1.3 Objetivos Particulares

1. Evaluar el estado de la calzada del puente, mediante registros visuales de campo.
2. Caracterizar el material existente en la superficie del puente de San Ignacio.
3. Proponer y analizar distintas propuesta de intervención del embaldosado.

1.4 Alcances

Los alcances del proyecto están determinados por el cronograma general de la Maestría en Ingeniería Civil, y se verá determinó por los siguientes aspectos:

1. El proyecto es un caso de estudio. Siendo éste, el puente de San Ignacio en la ciudad de Aguascalientes, Aguascalientes.
2. El trabajo analizará la zona antes mencionada desde el punto de vista urbano y de conservación. Se considerarán datos estadísticos del INEGI. Se realizarán levantamientos fotográficos, topográficos y aforos como material de apoyo.
3. No se realizarán aportaciones en el campo ambiental.
4. No será objeto de esta tesis el análisis social de la zona.
5. Los resultados del estudio de la zona servirán de base para la realización de la propuesta de intervención.
6. No será objeto de esta tesis el análisis estructural ni vial.
7. La tesis se basa en la normativa del INAH y del municipio de Aguascalientes.

1.5 Justificación

El puente de San Ignacio es un símbolo para la ciudad de Aguascalientes y su población. Fechado en 1798, ha servido desde entonces como liga entre la zona poniente y el centro urbano (Ramírez & Méndez, 2013). Ubicado al poniente, la construcción salva el río Aguascalientes (también conocido como San Pedro), el afluente más importante del estado homónimo. Durante largo tiempo, fue el mismo río el que sirvió de límite para el crecimiento de la urbe hacia el oeste.

Para principios del siglo XX, el puente fue intervenido por Refugio Reyes, fecha en la que posiblemente se colocó la piedra grasa negra que recubre aún hoy su superficie (Ramírez & Méndez, 2013). Por su importancia histórica, fue declarado como monumento histórico por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), bajo la clave 010010010419 del catálogo nacional.

Contextualmente, a partir de los años 80's, la zona poniente se decretó en el Plan Director Urbano de la Ciudad de Aguascalientes de 1980 como zona de conservación y preservación en razón de su alta capacidad agrologica y de reabsorción de agua hacia el subsuelo. (Narváez-Montoya et al., 2009, pag.23). Sin embargo, para los años 1990-2000, la zona poniente comenzó a tener asentamientos poblacionales, tanto irregulares como fraccionamientos tipo condominios citando de ejemplo el fraccionamiento Jardines del Lago. En consecuencia, en el Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes, 2000-2020 (conocido como el Plan 20-20) a pesar de mantener la zona protegida, permitió la construcción de desarrollos habitacionales de baja densidad (tipo residencial), (Narváez-Montoya et al., 2009, pag.71-72).

Ya en el Plan de Desarrollo Urbano Municipal 2030 (Instituto Municipal de Planeación Aguascalientes, 2008), vigente desde el 7 de enero del 2007, se realizó una zonificación secundaria basada en el control de densidad y áreas urbanizables junto con el equilibrio ecológico, logrado a través de la adaptación parcial y racional de viviendas de distintos estratos socioeconómicos pero

dando preferencia a las de baja densidad, y al mismo tiempo respetando las zonas de conservación ecológica impuesta por el IMPLAN y la U.A.A.

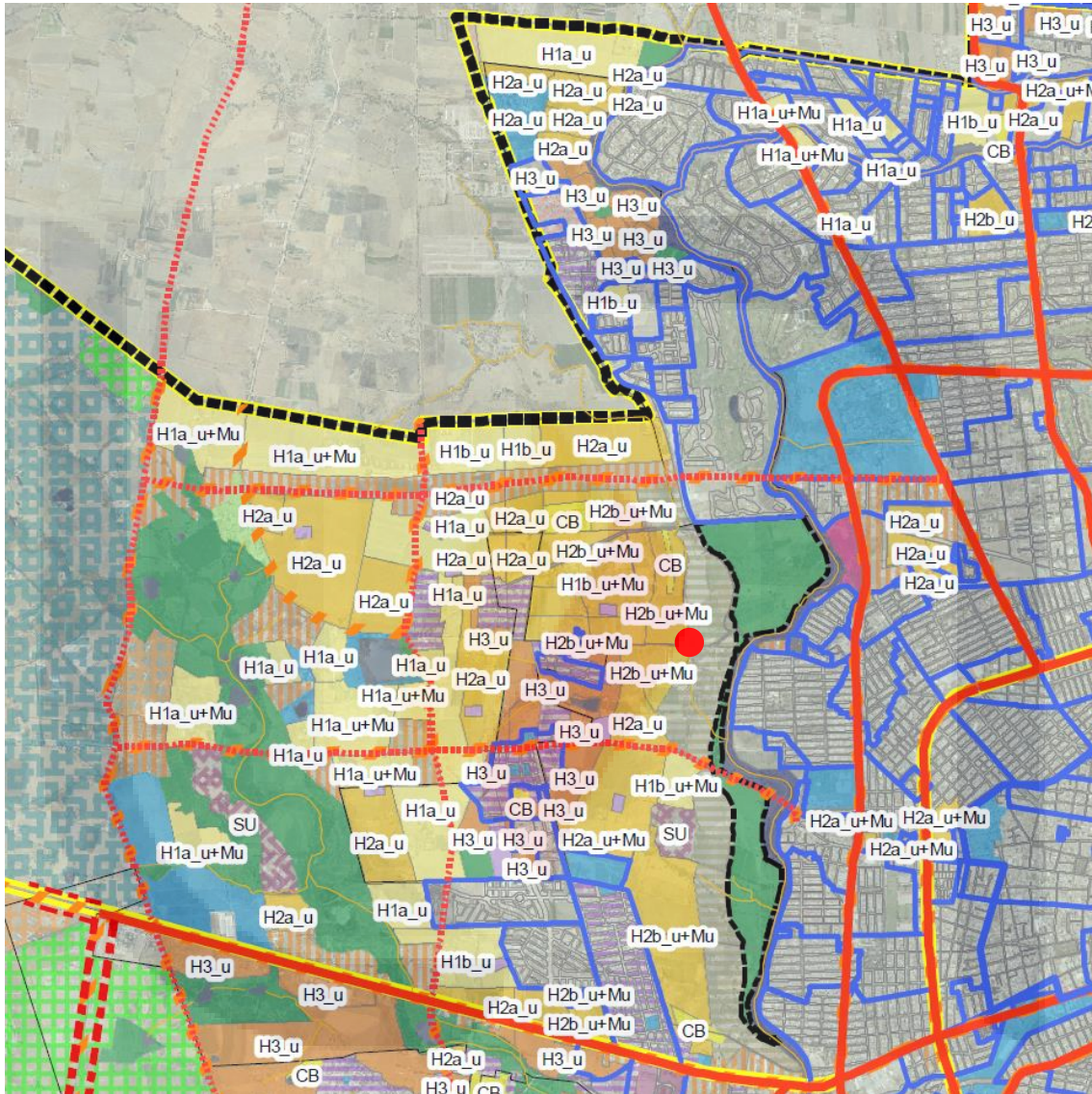


Imagen 1. Zonificación de zona poniente. Fuente: Instituto Municipal de Planeación Aguascalientes, (2008), Extracto de Anexo Zonificación secundaria, ampliación. *El punto rojo localiza el puente de San Ignacio.

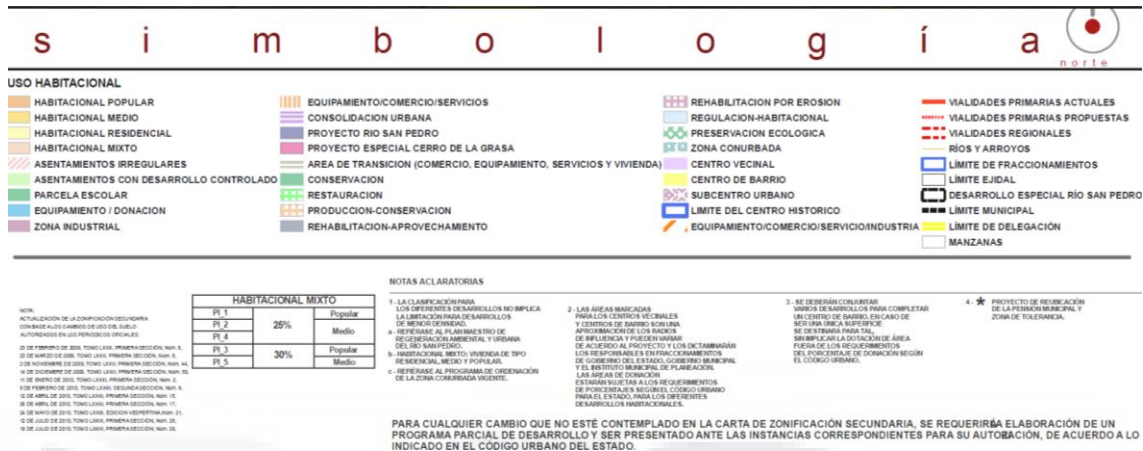


Imagen 2. Simbología de Zonificación. (Instituto Municipal de Planeación Aguascalientes, (2008)

De la misma manera, el Plan 2030, y de acuerdo con cifras del INEGI e IMPLAN Aguascalientes, indica que al año 2030 se requerirán 810 hectáreas para satisfacer la demanda de vivienda en la ciudad. Para cubrirlos, se considera la ocupación de 1412 hectáreas disponibles existentes entre los baldíos al interior de segundo anillo y el área de consolidación (área libre) y crecimiento de la zona poniente y sur de la ciudad (Instituto Municipal de Planeación Aguascalientes, 2007,pag 169).

IMAGEN CARTOGRÁFICA 42
Modelo y aprovechamiento de uso del suelo

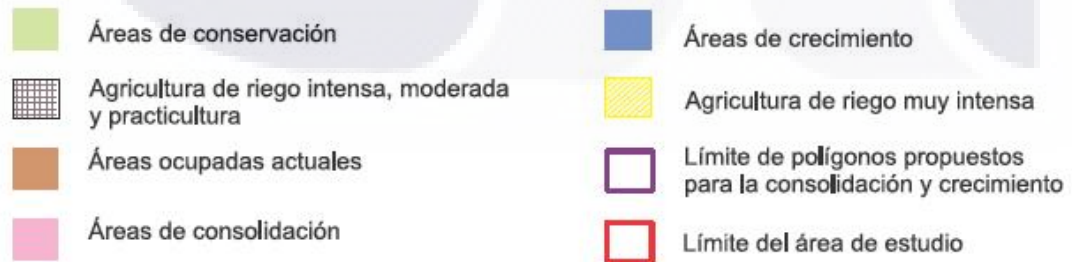
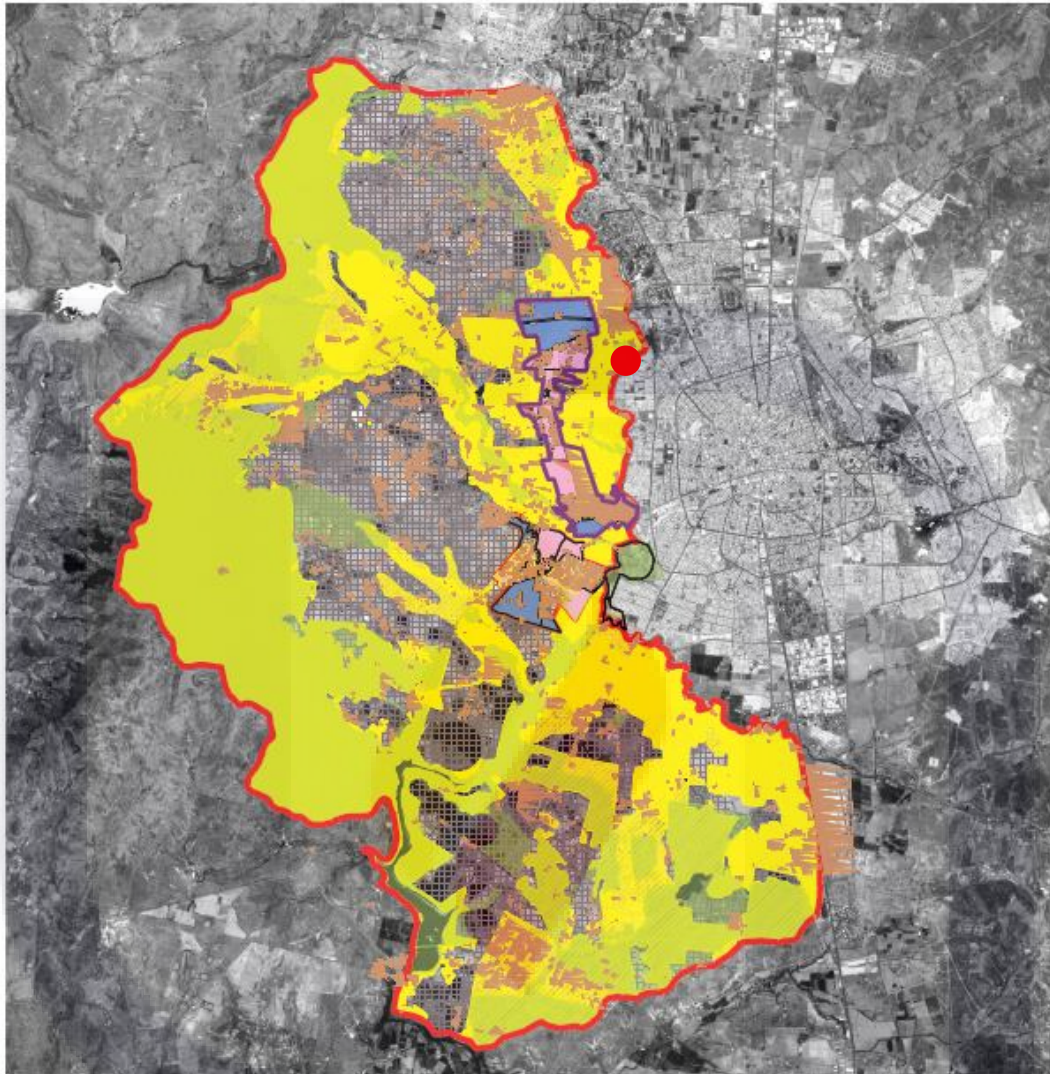


Imagen 3. Áreas de Consolidación. Fuente: PDUCA, 2030, p. 169. *El punto rojo localiza el puente de San Ignacio.

El aumento de la población va estrechamente relacionada con el aumento vehicular. En el municipio de Aguascalientes, maneja una tasa de crecimiento vehicular anual de 9% y, de acuerdo con datos del Sistema de Indicadores de Desempeño al año 2013 se poseía 0.45 vehículos por habitante, (SINDES, 2014).

El alza vehicular y poblacional en la zona de circundante al puente de San Ignacio ha concluido en el notorio aumento de su uso. Diariamente, el monumento soporta un paso constante de tráfico de automóviles, camionetas y camiones, situación que lo mantiene en uso; sin embargo, éste contrasta con el uso original establecido para tránsito de carrozas, lo que causa un mayor desgaste para la estructura del puente (Hermosillo, 2015).

Para lograr la preservación del mismo y mantener un uso constante por la población aguascalentense, el presente trabajo busca brindar algunas propuestas de sustitución del embaldosado, de manera que se conserve en mejor estado y de respuesta al tráfico vehicular, peatonal y ciclista que lo transita.

1.6 Hipótesis

Mediante la evaluación de distintas alternativas para la sustitución del embaldosado se podrá elegir aquella que satisfaga mayormente la problemática del Puente de San Ignacio, manteniendo al mismo tiempo los estándares de calidad y conservación del monumento establecidos por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).

1.7 Metodología

Como primer paso, se recolectó información del puente: antecedentes de su construcción e importancia histórica, seguido de levantamientos topográficos y fotográficos de su condición actual (bacheo, fisuras, falta de drenes, humedades, vegetación invasiva, etc.), igualmente se realizaron aforos de los

usuarios para determinar el tránsito promedio circulante en horas pico conforme a la normativa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), dividiéndose en ciclistas, vehículos y peatones; se desarrollaron así mismo mapeos y planos de los daños que presenta, especialmente en la superficie de rodamiento.

A la par se revisó la normativa vigente y aplicable del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), de manera que los materiales propuestos para el remplazo de baldosas fuese conforme a las mismas y cumplieran los estándares.

En seguida, se estudió el material existente en el puente, para determinar sus características y propiedades físicas, consistiendo en: color, textura, dimensión, densidad y resistencia a compresión.

Por último, se estableció un proyecto de restauración y mantenimiento del puente donde se incluyó una variedad de posibles materiales de sustitución para el embaldosado del puente, mismos que se analizaron técnica y económicamente brindando un panorama comparativo entre las distintas soluciones, y llegando a un dictamen que coadyuve a las autoridades competentes en la intervención del monumento.

1.8 Narrativa por capítulos

CAPITULO I.

El primer apartado indica a amplia escala la presentación del trabajo práctico, desde el planeamiento del problema, la justificación, los objetivos que se buscan alcanzar, así como la metodología a emplear para dichos objetivos. Por su parte, se incluyen también los alcances y limitaciones bajo los cuales se administra el presente trabajo.

CAPITULO II.

Dentro de este capítulo, se desarrolla el análisis del puente de San Ignacio, denotando su historia desde su construcción, reconstrucciones, intervenciones, etc. hasta la situación física actual y el tipo de servicio que brinda.

CAPITULO III.

Se definen las características y propiedades físicas del material del embaldosado existente en el puente de San Ignacio: la piedra grasa. Igualmente, se presenta el contexto histórico de la misma.

CAPITULO IV.

En el cuarto apartado, se realiza el análisis de las posibles alternativas de materiales para la intervención del embaldosado del puente, considerando la disponibilidad y costo de éstos; brindando parámetros para la elección de un material conveniente para la conservación del monumento y el buen cumplimiento de su función de tránsito. Los materiales escogidos son: piedra de río, adoquín de piedra natural, adoquín de concreto (adocreto), concreto hidráulico y pavimento de asfalto.

CAPITULO V.

En este último capítulo, se interpretan los resultados obtenidos de las pruebas de laboratorio así como del análisis de los costos y sistemas constructivos de las alternativas de sustitución del pavimento (mediante presupuestos), haciendo una comparativa entre éstos y determinando cuál es el más apto para la calzada del Puente de San Ignacio.

CAPÍTULO II. ESTADO ACTUAL DEL PUENTE DE SAN IGNACIO Y NORMATIVA

2.1 Antecedentes y caracterización del puente

Ubicado al Poniente de la ciudad de Aguascalientes específicamente a la salida hacia la Hacienda del mismo nombre, el Puente de San Ignacio se ubica sobre los bordes del río San Pedro, el afluente más importante para el estado.

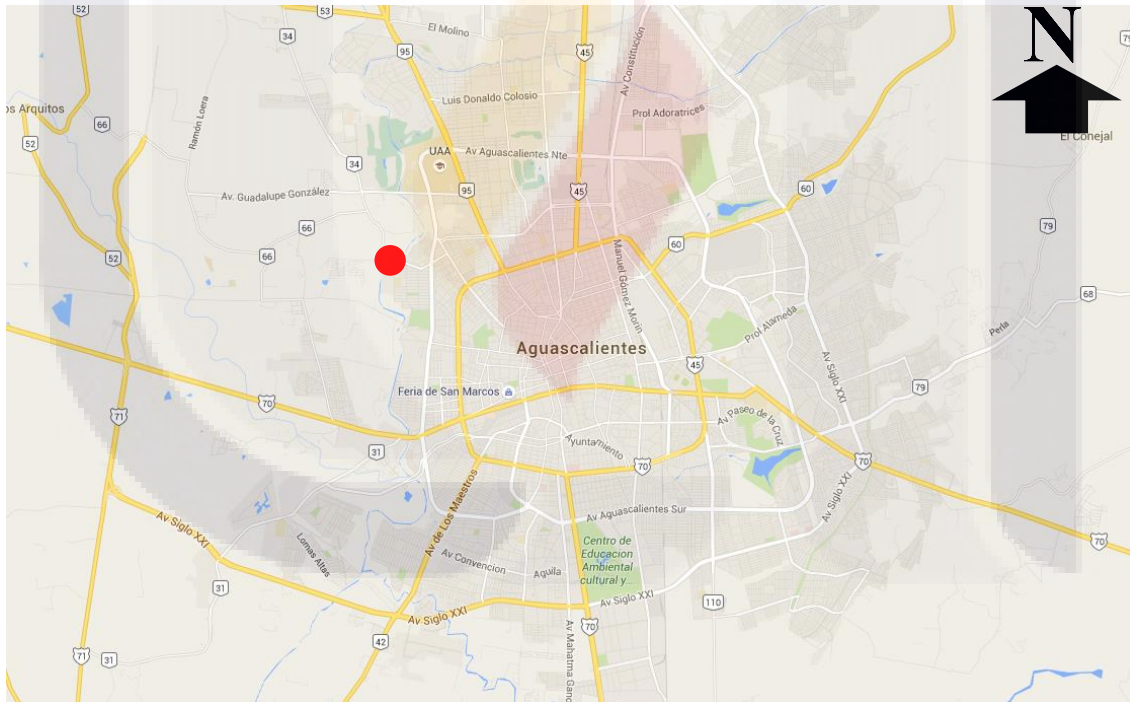


Imagen 4. Ubicación del puente de San Ignacio en la ciudad de Aguascalientes. Fuente propia.

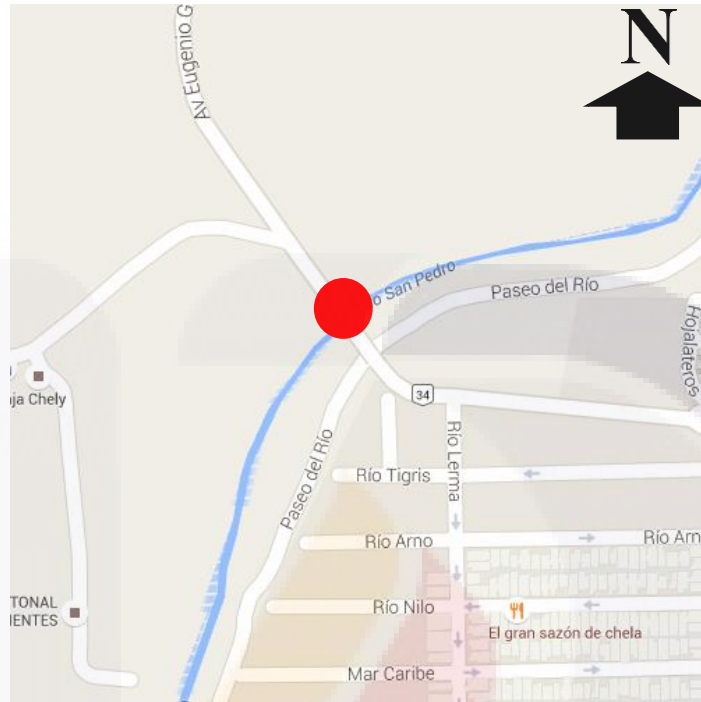


Imagen 5. Ubicación del puente de San Ignacio. Fuente propia.

Tanto el río como el puente, han formado parte de la historia aguascalentense, convirtiéndose en símbolos de la ciudad y de su gente. En Razón y buscando la protección y conservación del ícono, el Puente de San Ignacio fue declarado como monumento histórico por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), bajo la clave 010010010419, que si bien no tiene fecha exacta de declaración, ésta se fundamenta en art. 36 de la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Históricas , la cual cita:

“ Por determinación de esta Ley son monumentos históricos: I.- Los inmuebles construidos en los siglos XVI al XIX, destinados a templos y sus anexos; arzobispados, obispados y casas curales; seminarios, conventos o cualesquiera otros dedicados a la administración, divulgación, enseñanza o práctica de un culto religioso; así como a la educación y a la enseñanza, a fines asistenciales o benéficos; al servicio y ornato públicos y al uso de las autoridades civiles y militares. Los muebles que se encuentren o se hayan encontrado en

dichos inmuebles y las obras civiles relevantes de carácter privado realizadas de los siglos XVI al XIX inclusive[...]" (*Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas*, 1972)



Imagen 6. Fotografía del Puente de San Ignacio. Fuente propia.

2.1.1 Historia

Aunque las fuentes de información discrepan entre la fecha exacta del inicio de su construcción, se sitúa entre los años 1743 y 1745 bajo la iniciativa de la orden de los jesuitas (Ramírez & Méndez, 2013)(Boils, 2009). El gran promotor de la edificación del puente fue el entonces párroco Manuel Colón de Larreategui a quien se le atribuye la obra; la construcción fue justificada por las crecidas del río San Pedro que hacía imposible su cruce, especialmente en el año 1747, donde se establece que la crecida duró 45 días (Boils, 2009).

Constructivamente, en 1745 se termina la que sería la primera de nueve bóvedas que constituyen el puente. Para el 29 de septiembre de 1759, según datos de Guillermo Boils en el Boletín de monumentos Históricos del INAH(Boils, 2009), el puente se encontraba ejecutado casi en su totalidad, faltando únicamente los muros del parapeto y el empedrado del mismo, cuando una crecida del afluente derribó la estructura. En 1760, se recomienza la obra, sin embargo a sólo siete años de esto, se da la expulsión de la orden religiosa jesuita, quedando suspendida hasta 1780.

Transcurridos 17 años de trabajos, el puente se concluye en diciembre de 1797, pero no es inaugurado hasta marzo de 1798 por el entonces Obispo de la Nueva Galicia (quien contribuyó económicamente para la obra), el alcalde de villa de Nuestra Señora de la Asunción, su párroco y el gobernador en turno de la Nueva Galicia; nombres gradados en la cartela de piedra del puente ubicada actualmente en el Colegio de Arquitectos del Estado de Aguascalientes (Ilustración 3) (Soto, Araiza, Vizcaino, & Lucero, 2014).

El puente era empleado en aquellos años como:

“paso clave de en la comunicación terrestre hacia el noreste del territorio de la nueva Galicia, en calidad de ruta alternativa hacia la importante ciudad minera de Zacatecas...” (Boils, 2009, p. 158).

En tiempos de la independencia de México, el monumento tuvo su aporte histórico al ser utilizado por Allende y varios de sus combatientes en su camino hacia la capital zacatecana (Boils, 2009).



Imagen 7. Placa del puente de San Ignacio. Fuente: Soto et al., (2014).



Imagen 8. Fotografía antigua del puente de San Ignacio, fecha desconocida. Fuente desconocida.

Un dato a destacar, es que el puente recibe su nombre oficial hasta el día de su inauguración, en honor al fundador de la orden Jesuita San Ignacio de Loyola. Con el paso del tiempo se le denominó igualmente Puente de la Fundición, por su cercanía a la Fundidora que existiese al noreste de la ciudad a principios del siglo XX: "la Fundidora Central Mexicana" (Ramírez & Méndez, 2013).

Actualmente, el puente sigue en servicio, sirviendo de liga entre el poniente de la ciudad y el resto de la misma. Su uso principal es de tránsito vehicular, tanto en circulación de poniente a oriente como de oriente a poniente, seguido del tránsito peatonal y por último el ciclista (Ver capítulo 2.2. Aforos).



Imagen 9. Fotografía de tráfico en puente de San Ignacio. Fuente propia.

2.1.2 Caracterización

El puente está construido con piedra de la región y su sistema estructural es a base de arcos de medio punto, nueve en total, que soportan los 124mts. de puente (85 mts. de desarrollo, más 39 mts de calzadas laterales) y los 3.85mts de ancho aproximado (Ver anexos 1, 2 y 3, planos del puente, Soto et al., 2014). Los tres arcos centrales tienen un claro promedio de 5mts, mientras que los restantes varían entre 3 y 3.5 mts. Cuenta en el extremo oriente con dos pilares igualmente de piedra que enmarcan el acceso al puente, sin embargo, no son los originales del monumento, éstos, fueron remplazados en los últimos años.

Las etapas constructivas se diferencian a través de las características visuales y las propiedades de las distintas piedras empleadas, siendo la primera etapa de piedra con propiedades calizas posiblemente de haciendas de los jesuitas y la segunda de piedra de cantera (Hermosillo, 2015).

Se cree que en sus inicios los pilares y las bóvedas estaban recubiertas para su protección contra el agua por mortero de cal, según los vestigios que aún permanecen.

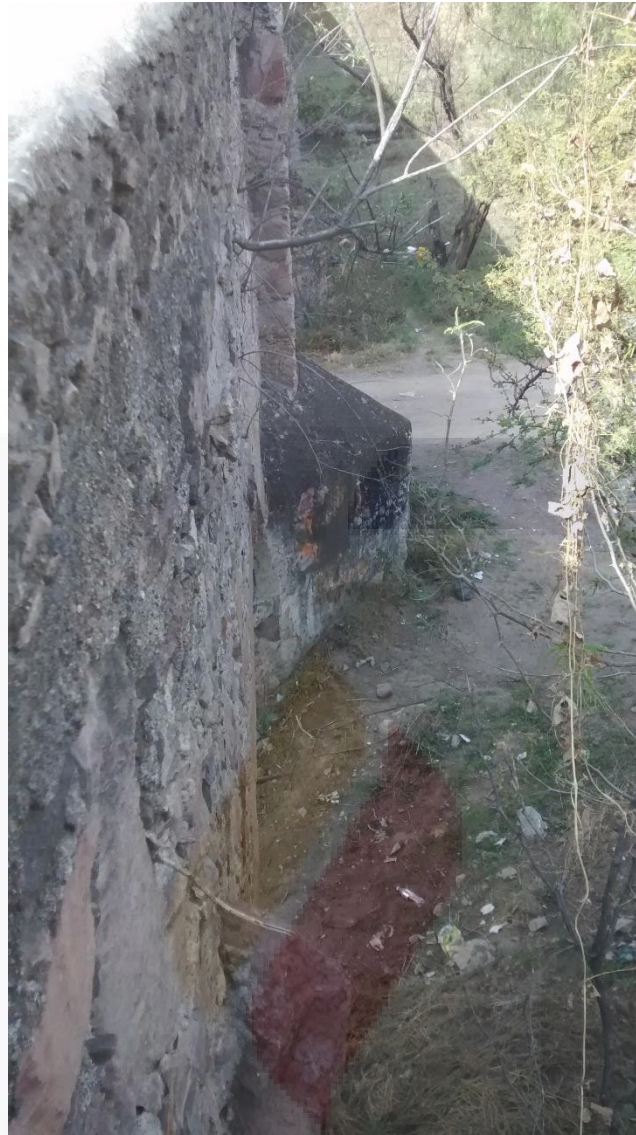


Imagen 10. Pilar del puente de San Ignacio, aguas arriba. Fuente propia.

En las claves de las bóvedas, se puede observar la ornamentación y simbología jesuita y hacendaria. La simbología hacendaria enmarca simbología con iniciales y formas orgánicas (Imagen 10), mientras que la jesuita muestra imágenes de monjes (imagen 11).



Imagen 11. Clave del puente de San Ignacio con ornamentación de las haciendas de la época.
Fuente propia.



Imagen 12. Clave del puente de San Ignacio con ornamentación jesuita; se observa la figura de un monje. Fuente: (Soto et al., 2014).

2.2 Estado actual

2.2.1 Estado físico

El puente de San Ignacio, con sus cerca de 200 años de antigüedad presenta un notorio desgaste y mal estado por la falta de mantenimiento.

Entre los daños principales que lo a amenazan se encuentran:

1. Circulación de tránsito pesado por el puente.

El puente representa la ruta más corta entre el poniente de la ciudad y el resto de ella, por lo que muchos conductores de transporte pesado ignoran la señal de prohibición de paso para vehículos pesados y lo utilizan constantemente, especialmente en el caso de pipas de gas, transporte de agua potable e incluso rutas de transporte público, como se muestra en las siguientes imágenes. Estos vehículos presentan una sobrecarga para el puente, para la cual no fue diseñado, poniendo en riesgo de colapso al puente mismo.



Imagen 13. Camión de agua potable cruzando el Puente. Fuente: García, (2015).



Imagen 14. Camión de cerveza cruzando el puente. Fuente: García, (2015).



Imagen 15. Ruta de transporte público cruzando el puente. Fuente propia.

2. Daños y azolvamiento de drenajes pluviales.

Originalmente, el Puente de San Ignacio, ubicaba sus drenes únicamente en los muros aguas abajo y la pendiente era igualmente de dicha forma, sin embargo, con la intervención del siglo XX se colocó un parteaguas central del puente causando que el agua corra hacia ambos los parapetos y quedando estancada debido a que no existen los drenes suficientes, además de que algunos están en mal estado o incluso tapados (ver anexo 4 y 5); siendo el lado más dañado aquel de aguas abajo. El estancamiento del agua causa problemas a la estructura y a la vez beneficia la proliferación de la vegetación.



Imagen 16. Espejo de agua: figuras a y b, agua estancada en el puente, lado aguas abajo.
Fuente propia.



Imagen 17. Vanos: figuras a y b, drenes hechizos y en mal estado en el puente lado aguas abajo.
Fuente propia.

3. Daños y desprendimiento del recubrimiento del parapeto.

El parapeto del monumento, al igual que la calzada, fue intervenido en los años 1900, presentando piezas de piedra grasa y una capa de recubrimiento de concreto en la cara superior. Actualmente, el concreto contiene numerables fisuras, tramos sueltos y otros más faltantes principalmente por choques de vehículos, además que el recubrimiento de piedra grasa permanece únicamente en un tramo del muro (ver anexo 6. Parapeto).



Imagen 18. Parapeto aguas arriba, con recubrimiento de piedra grasa y concreto superior deteriorado. Fuente propia.



Imagen 19. Parapeto dañado aguas abajo y con piezas faltantes. Fuente propia.



Imagen 20. Fragmento suelto del parapeto.

4. Deterioro de las bóvedas del puente.

Las bóvedas presentan problemas de desprendimiento de la mezcla, dejando la piedra al descubierto, lo que puede originar en fallas estructurales. Estos problemas son causados igualmente por los estancamientos de agua en la superficie del puente.



Imagen 21. Humedades en bóveda del puente. Fuente propia.

5. Falta de limpieza de la piedra para retiro de suciedades.

Para la mejor conservación de los monumentos de piedra, se recomienda una limpieza de la misma con agua a presión para eliminación de polvo, desechos orgánicos, manchas por el smog de los vehículos y otras suciedades, el caso del puente de San Ignacio no es la excepción.



Imagen 22. Pilar del Puente con suciedades; la suciedad se observa en tono más oscuro. Fuente propia.

6. Manguera existente en el puente.

A lo largo del puente, se denota la presencia de una manguera de plástico negro que cruza de un extremo al otro, se desconoce su función original; inicialmente estaba protegida por una capa de mortero del cual sólo permanecen algunos restos, dejándola al descubierto.



Imagen 23. Manguera de plástico atravesando el puente, cubierta con mezcla de mortero.
Fuente propia.

7. Pavimento de piedra grasa deteriorado y con tramos faltantes.

El pavimento existente, consistente en bloques de desperdicio de fundición o también llamado piedra grasa, presenta grandes fallas: aproximadamente el 90% de las piezas está quebradas o fisuradas, lo que provoca la presencia de numerables baches (Ver anexos 7 y 8) e incluso el desprendimiento de trozos completos; la pendiente de la superficie parte del centro causando estancamiento de aguas pluvial en los extremos, y el rodamiento de los vehículos es al centro del puente por lo que es la parte más lastimada. Debido a las condiciones físicas se recomienda la reposición total del pavimento así como una re-nivelación del mismo.

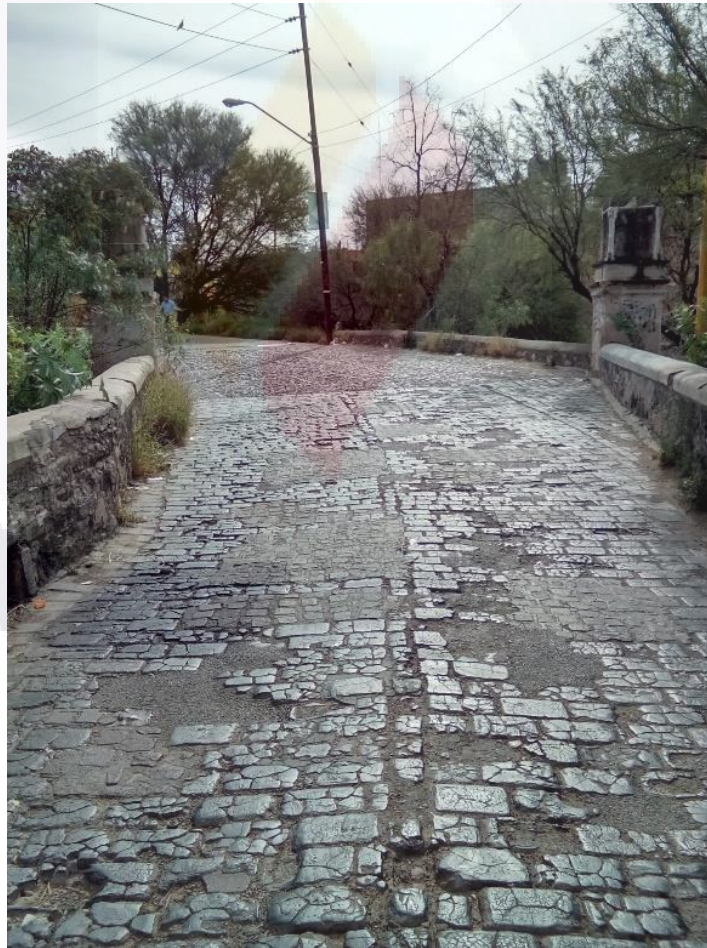


Imagen 24. Panorama general actual del pavimento del puente. Fuente propia.

8. Presencia de grafitis en el monumento.

Por desgracia, el antiguo puente ha sufrido de vandalismo, sus pilares así como arcos y algunas partes del parapeto tienen una variedad de grafitis y escritos, su mayoría realizados con pintura en aerosol, dando una mala imagen al puente y deteriorando los materiales de recubrimiento (aplanados de mortero de cal).



Imagen 25. Grafiti sobre arcos de piedra en el puente. Fuente propia.

9. Bacheo y malos arreglos en superficie.

Para mitigar las pendientes y los baches del puente, se colocaron capas de concreto al interior del puente sobre todo en los límites con el parapeto; sin embargo, ésta es irregular e incumple su función, empeorando los estancamientos por agua pluvial además de entorpecer el tránsito de peatones.



Imagen 26. Capa de asfalto en el puente. Fuente propia

10. Vegetación invasiva en el puente.

El puente cuenta con vegetación naciente en los muros del parapeto, tanto al interior como al exterior del monumento. El problema se agrava ya que las raíces están incrustadas en la misma piedra, por lo que pueden causar problemas a la estructura. Otro problema grave con la vegetación son los árboles que existen en las cercanías del puente, especialmente tres de ellos ubicados dos en el lado de aguas arriba y uno hacia aguas abajo, los cuales han crecido de tal manera que las ramas recargan su peso en el monumento poniéndolo en peligro (ver anexo 4 y 5).



Imagen 27. Vegetación invasiva: figura a ramas y vegetación crecienta en el exterior del puente y figura vegetación crecienta junto a pilar de acceso. Fuente propia.



Imagen 28. Vegetación creciente al interior del puente. Fuente propia.



Imagen 29. Árbol pegado al parapeto del puente de San Ignacio, lado poniente. Fuente propia.



Imagen 30. Árboles crecientes junto al puente: figura a, árbol aguas arriba y figura b, árbol aguas abajo. Fuente propia.

11. Escasa iluminación.

El monumento cuenta únicamente con dos postes de luz en los extremos, dejando la parte central sin iluminación, lo que provoca que los usuarios, ciclistas y peatones, corran en riesgo de tropezar y caer ante algún bache o desnivel.

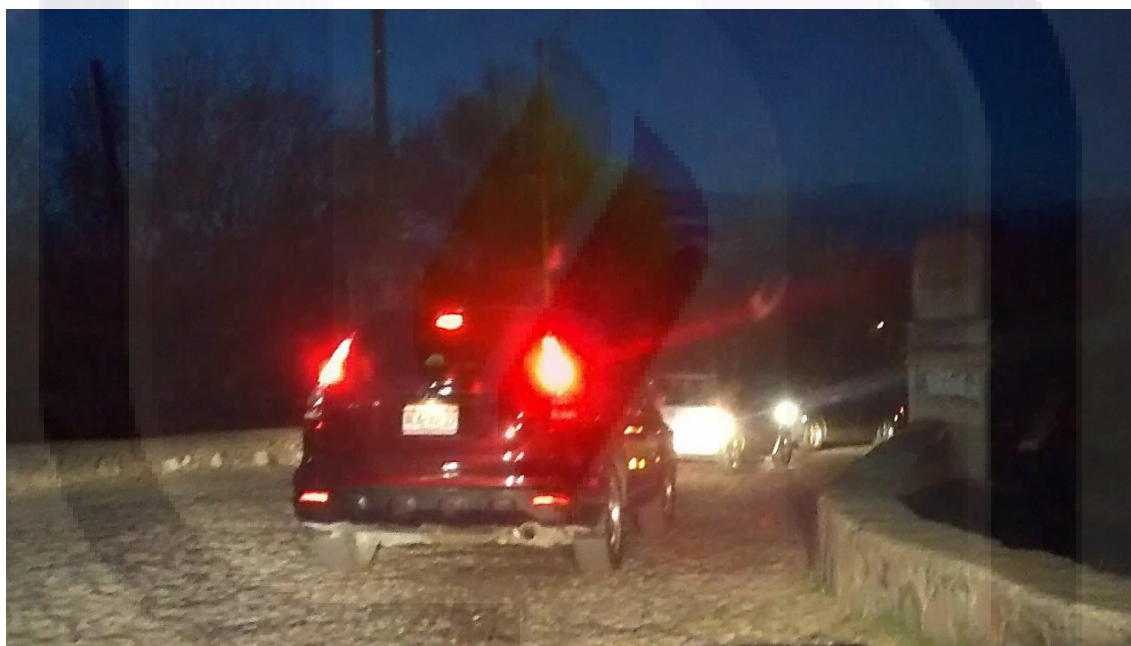


Imagen 31. Puente de San Ignacio de noche.

2.2.2 Aforos

Para determinar la utilización normal del puente se requirió conocer el número usuarios que transitan por el puente, para ello se revisaron varios manuales. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), secretaría encargada de la infraestructura vial en el país, en su manual de Diseño Geométrico de Carreteras (Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 1991), así como el Manual para Revisión de Estudios de Tránsito (Corea y Asociados S.A., 2008), establecen varios estudios para determinar el volumen de tránsito de una vialidad. Dividiéndose en estudios de campo y estudios de gabinete. Entre los estudios de campo se pueden nombrar:

1. Volúmenes de tránsito y conteos volumétricos: Determina el flujo de transeúntes, y se realiza mediante aforos, ya sean muestrales o continuos.
2. Estudios de velocidad. Es un indicador de la eficiencia de una vialidad, y permite conocer la tendencia de velocidades, testar la calidad del movimiento vehicular, planear medidas de control y regulación, etc.
3. Estudio origen-destino. Se puede hacer mediante, encuestas a los usuarios o identificación de vehículos (placas). En este último se colocan cámaras o personal en distintos puntos de la vialidad y se toma nota de las placas de los vehículos que transitan por cada punto, al final se cruza la información para obtener las rutas transitadas por los vehículos.
4. Estudios de tiempo de viaje y demoras: es el análisis del tiempo que tarda un vehículo en transitar una vía o un tramo de la misma. Sirve para identificar las zonas congestionadas de un sistema, así los tiempos y las causas de la demora (dispositivos o el mismo tráfico).

Otros estudios que complementan la información son, (Corea y Asociados S.A., 2008):

- a) Estudios de intersecciones (flujos y demoras). Se realiza si se requiere.
- b) Inventario y características de las vialidades, sus facilidades y dispositivos, y también transeúntes peatones. En este estudio se pueden agregar los ciclistas y el transporte público.

Los estudios de gabinete u oficina, tratan del análisis de la información obtenida en de los estudios de campo (Corea y Asociados S.A., 2008), y al mismo tiempo se agregan estudios de:

1. Señalamiento Vial. (ver elemento en las vialidades).
2. Estudio de Capacidades y niveles de servicio (ver apartado siguiente).
3. Pronostico de tránsito y factores de proyección.
4. Proyecciones para estimar los ESAL's *1(unidades de carga del pavimento).

Para zonas urbanas:

5. Estudios de accidentes de tránsito.
6. Estudios para diseño de estacionamientos.
7. Características del transporte público urbano.
8. Características el trasporte público interurbano o rural".

El presente trabajo se enfocó en los estudios de campo, específicamente en los aforos, al ser el método más utilizado por su practicidad, es decir, no requerir muchos recursos y arrojar datos concisos. Con esto se buscó conocer el comportamiento del mismo y plantear una solución de acuerdo a la situación.

Como se mencionó anteriormente, existen dos variedades de aforos en relación al lapso de toma de datos:

- I. Muestral: se realiza por un lapso de tiempo temporal, mayor a un día y menor a un año, y toma muestras representativas del tránsito.
- II. Continuo: registra las variaciones del flujo a lo largo de un año, complementando al muestreo.

Nota 1: Los ESAL's "son el número y peso de todos los ejes esperados durante la vida de diseño del pavimento... expresados en 8.2TON". Fuente: IMCYC, (2009).

Igualmente, el Manual de "Modelación de Demanda para Carreteras de Cuota", de la SCT (SCT, Steer Davies Gleave, & Transconsult, 2006), establece cuatro tipos de aforos de acuerdo a la metodología con la que se aplican:

- i. Aforos Manuales, aplicados por personas. La ventaja de ellos es que se puede realizar un conteo más a detalle de acuerdo a las necesidades del proyecto, subdividir los vehículos en categorías o contabilizar peatones. La desventaja es que existe un margen de error humano y se debe capacitar al personal que realizará los aforos.
- ii. Aforo mediante dispositivos mecánicos, los cuales contabilizan el número de vehículos según el número de ejes y al peso, el más usado es el cordón. Su ventaja es que se pueden descargar directamente en sistemas computacionales.
- iii. Aforos combinados. Usando dos métodos de aforos.
- iv. Aforos con cámaras de video.

Una vez determinado el tipo de estudio para el conteo volumétrico de tráfico, el siguiente paso consistió en elegir la metodología con la cual levantar los foros y lapso de los mismos. La decisión se basó en el método empleado por el municipio de Aguascalientes para los estudios de impacto vial, buscando imitarlo. El municipio realiza los conteos tres días de la semana (martes, jueves y sábados), y en tres horarios correspondientes a las horas pico: de 6 a 8am, de 2 a 4pm y de 6 a 8pm, separando los volúmenes en periodos de 15 minutos. Al final se establece la suma de los datos por día y se determina el Tránsito Diario Promedio Anual o TDPA. La metodología de municipio está fundamentada a su vez los manuales de la "American Association of State Highway and Transportation Officials" AASHTO, comparativa de la SCT en México y encargada de la normativa de carreteras en E.E.U.U.

Establecidos los antecedentes, los aforos se realizaron en el cruce del puente con el camino hacia el fracc. La Aurora, en un lapso de dos días (continuos)

siendo el 11 y 12 de febrero del 2015 y en dos horarios distintos: 7 a 9hrs y de 14 a 16hrs. Su desarrollo fue de acuerdo a lo marcado por la normativa SCT.

Para la realización de los aforos se contó con un formato estándar de vaciado de información el cual se basó en el formato de la SCT, en la que se establecen los tipos de vehículos de acuerdo a sus características y a la clasificación oficial que brinda la misma SCT, siendo:

| TIPO DE VEHICULO | NUM DE EJES | ESQUEMAS | | SIMBOLO |
|-----------------------------------|-------------|-------------|--------|-----------------------|
| | | PERFIL | PLANTA | |
| VEHICULOS LIGEROS | 2 | AUTOMOVILES | | Ap |
| | | CAMIONETAS | | Ac |
| | 2 | AUTOBUSES | | B |
| VEHICULOS PESADOS | 2 | C | | C2 |
| | | | | C3 |
| | 3 | T | | T2-S1 |
| | | | | T2-S2 |
| | | | | T3-S2 |
| | 4 | 5 | | T2-S1-R2 |
| | | | | |
| OTRAS COMBINACIONES | | | | |
| VEHICULOS ESPECIALES | | VARIABLE | | E_n n = variable |
| CAMIONES Y/O REMOLQUES ESPECIALES | | | | |
| MAQUINARIA AGRICOLA | | | | |
| BICICLETAS Y MOTOCICLETAS | | | | |
| OTROS | | | | |

Imagen 32. Clasificación de vehículos, Manual de Proyecto Geométrico de Carreteras, SCT (1991), 4° ed, pag. 69.

- I. Vehículos pesados: Según la SCT, considera a todos los vehículos a partir del grupo B y subgrupos, siendo: Autobuses (B), Camión unitario (C), Camión Remolque (C-R), Tractocamión (T-S), Tractocamión doblado articulado (T-S-R y T-S-S). La clasificación de Vehículos de la SCT se realiza a partir del número de ejes y llantas que poseen. Este tipo de vehículos, tienen dimensiones mayores ocupando mayor espacio vial; igualmente su peso ocasiona que una ponencia baja en subidas y arranques; y por último su velocidad está limitada por la normativa de la SCT que va en

relación a sus dimensiones. Para fines de este trabajo se considera vehículos pesados la maquinaria agrícola.

- II. Vehículos ligeros: los vehículos ligeros son aquellos destinados al transporte de personas y cuenta con un máximo de cuatro llantas. Entran en la clasificación (A) de la SCT y se refieren a dos clases: automóviles (Ap) y camionetas (Ac).
- III. Motocicletas: agrupa todas las motocicletas, de 2, 3 o 4 llantas.

Para el formato de los aforos, en este caso específico, se eligió agregar dos categorías más: bicicletas y peatones, puesto que también son usuarios del puente y fue necesario conocer sus respectivos volúmenes determinen si su presencia era relevante o no.







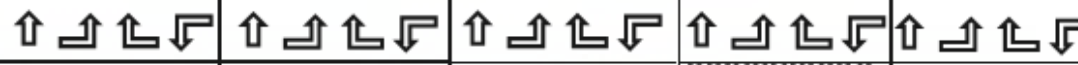
| AFORO VEHICULAR | | | | | |
|--|---|---|--|--|--|
| Nombre del proyecto: _____ | | |  UNIVERSIDAD AUTONOMA DE AGUASCALIENTES | | |
| Fecha (D.M.A): _____ | | Estación de Aforo: _____ | | | |
| Aforador: _____ | | Hoja _____ de _____ | | | |
| Hora de Inicio: _____ | | Hora Final: _____ | | | |
| PEATONES  | A  | B,C,D  | MOTOS  | BICICLETAS  | |
| SENTIDO | | | | | |
|  | | | | | |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | |
| OBSERVACIONES | <input type="text"/> | | | | |
| | <input type="text"/> | | | | |

Imagen 33. Formato de aplicación de aforos empleado. Fuente propia.

Los resultados obtenidos se representan de dos maneras: a) en gráficos comparativos entre tiempo de aforo y número de usuarios; y b) en gráficos circulares para comparar el porcentaje entre los tipos de usuarios.

A continuación se presentan los gráficos por horario y por día:

Día 1 (11 de febrero de 2015)

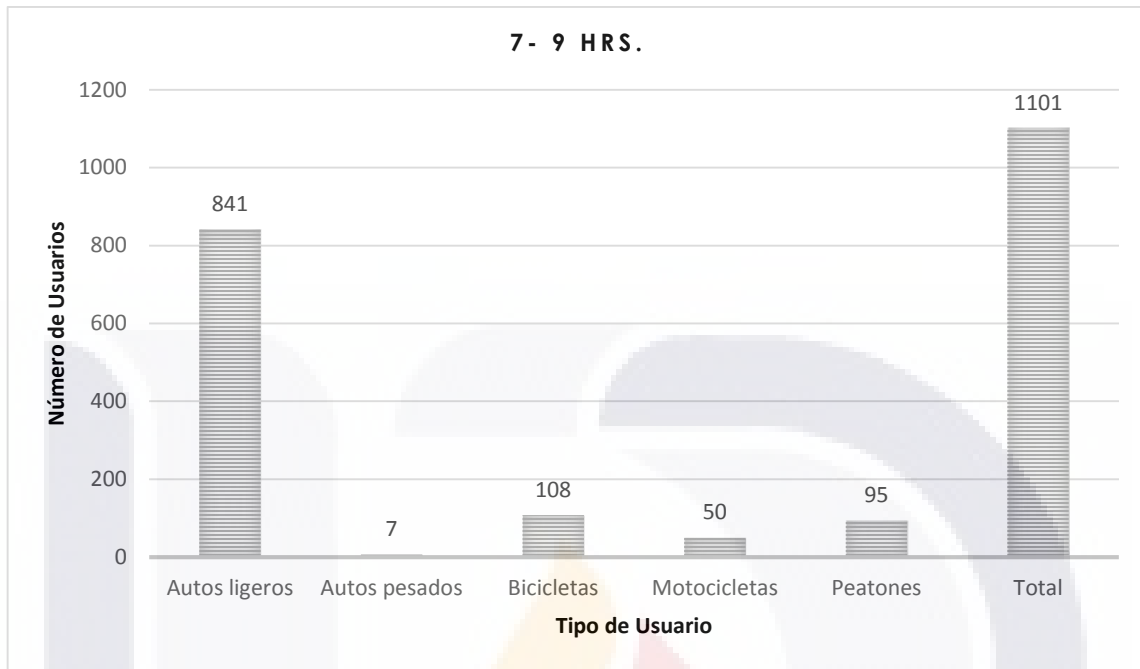


Imagen 34. Usuarios del Puente de San Ignacio día 1, horario 1.

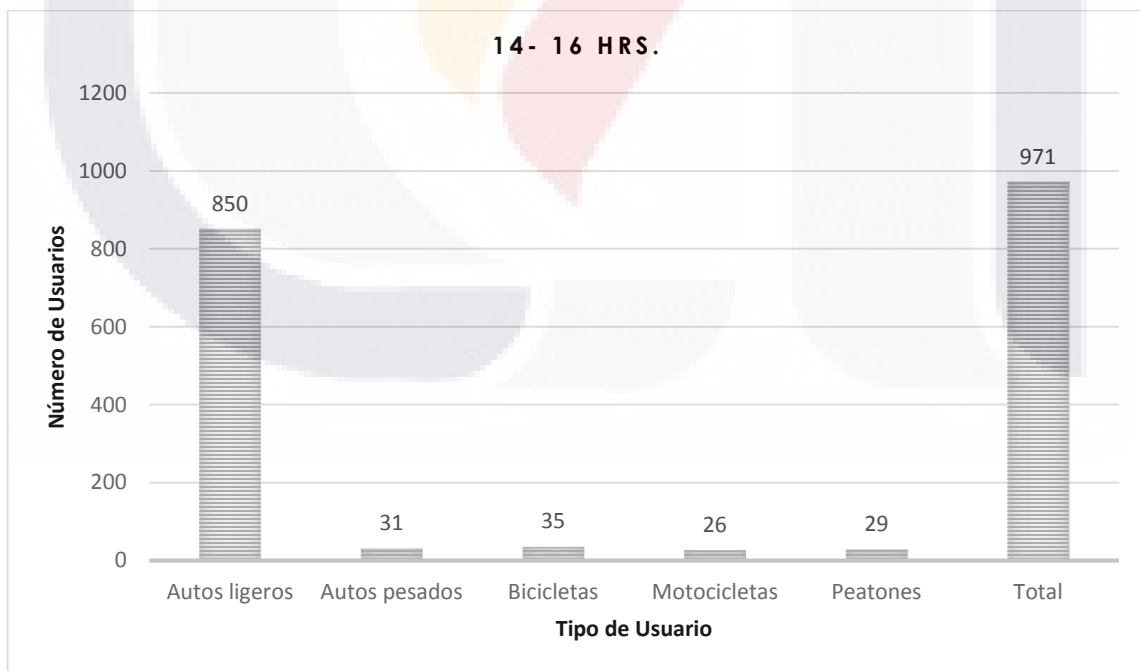


Imagen 35. Usuarios del Puente de San Ignacio, día 1, horario 2.

Día 2 (12 de febrero de 2015)

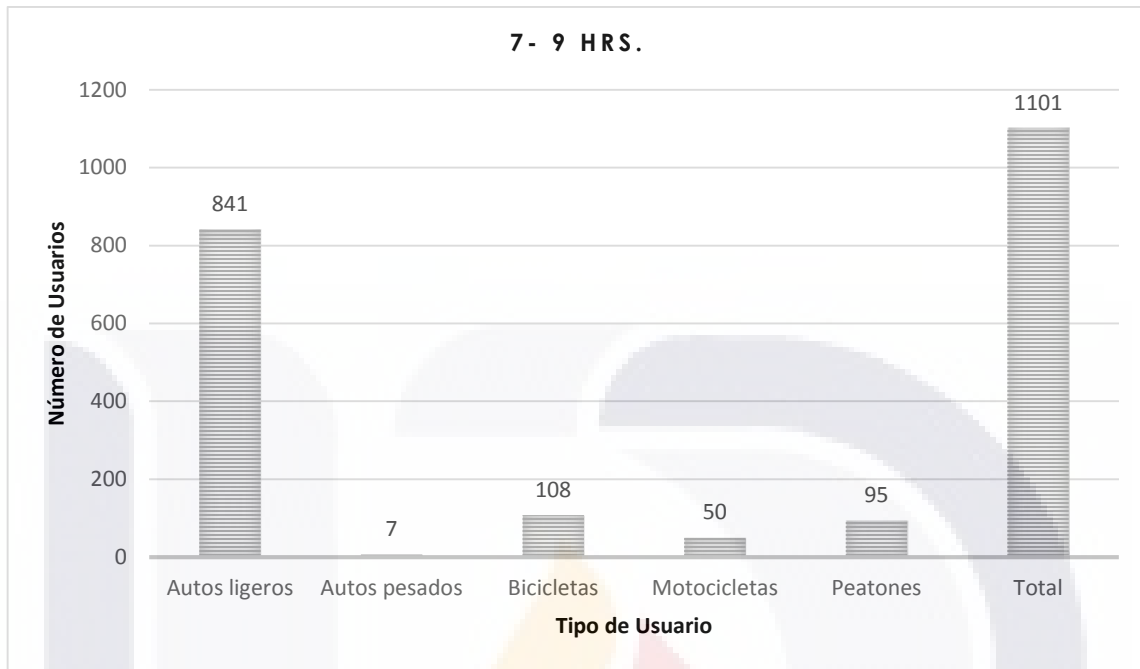


Imagen 36. Usuarios del Puente de San Ignacio, día 2, horario 1.

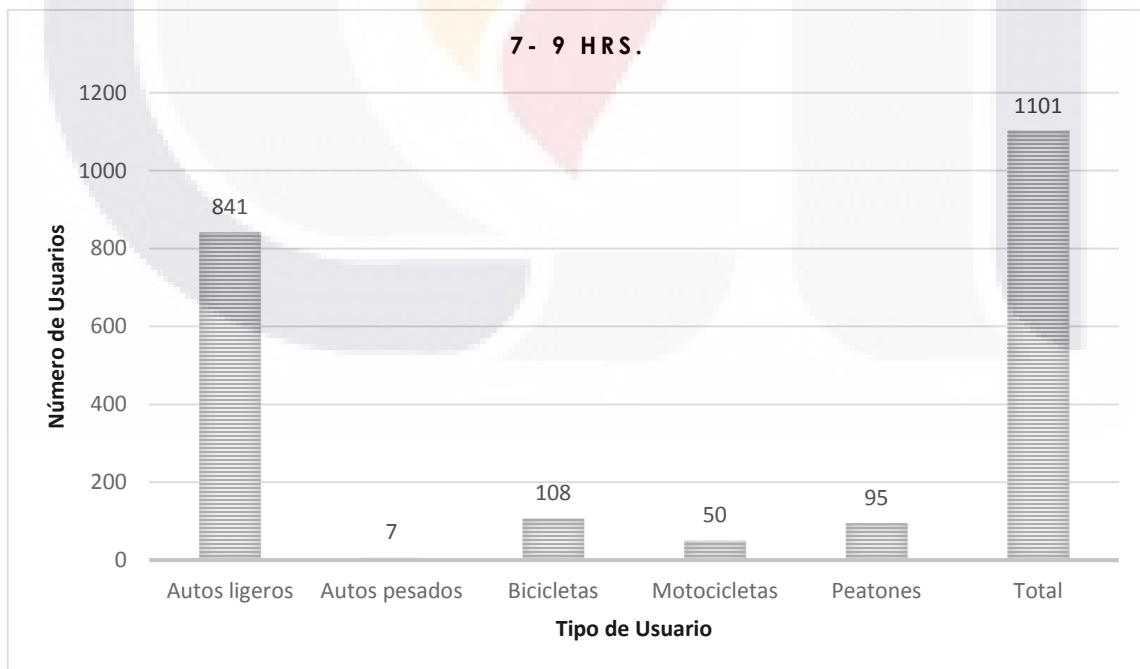


Imagen 37. Usuarios del Puente de San Ignacio, día 2, horario 2.

Tabla 1. Resumen de Aforos en Puente de San Ignacio.

| Puente San Ignacio | | | | | | |
|--------------------------|-----|----------|-----------|-----------|----------|-------|
| Resumen | | | | | | |
| Vehículos tipo A | | | | | | Total |
| Hora | Día | Nte.a S. | S. a Nte. | S. a Pte. | Pte a S. | |
| | | ↓ | ↑ | ↶ | ↷ | |
| 7 a 9 am | 1 | 213 | 336 | 77 | 133 | 759 |
| 2 a 4pm | 1 | 310 | 216 | 108 | 81 | 715 |
| 7 a 9 am | 2 | 330 | 309 | 74 | 123 | 836 |
| 2 a 4pm | 2 | 326 | 229 | 106 | 86 | 747 |
| Total aforos | | 1179 | 1090 | 365 | 423 | 3057 |
| TPDA (Promedio por día) | | 590 | 545 | 183 | 212 | 1529 |
| Promedio por hora (max.) | | 147 | 136 | 46 | 53 | 382 |
| Vehículos Tipo B,C,D | | | | | | Total |
| Hora | Día | Nte.a S. | S. a Nte. | S. a Pte. | Pte a S. | |
| | | ↓ | ↑ | ↶ | ↷ | |
| 7 a 9 am | 1 | 2 | 3 | 0 | 0 | 5 |
| 2 a 4pm | 1 | 6 | 4 | 0 | 2 | 12 |
| 7 a 9 am | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 3 |
| 2 a 4pm | 2 | 10 | 1 | 0 | 0 | 11 |
| Total aforos | | 19 | 10 | 0 | 2 | 31 |
| TPDA (Promedio por día) | | 10 | 5 | 0 | 1 | 15.5 |
| Promedio por hora (max.) | | 5 | 1 | 0 | 0 | 5.5 |
| Peatones | | | | | | |
| Hora | Día | Nte.a S. | S. a Nte. | S. a Pte. | Pte a S. | |
| | | ↓ | ↑ | ↶ | ↷ | |
| 7 a 9 am | 1 | 2 | 2 | 72 | 15 | 91 |
| 2 a 4pm | 1 | 5 | 16 | 5 | 2 | 28 |
| 7 a 9 am | 2 | 2 | 1 | 69 | 11 | 83 |
| 2 a 4pm | 2 | 3 | 10 | 8 | 12 | 33 |
| Total aforos | | 12 | 29 | 154 | 40 | 235 |
| TPDA (Promedio por día) | | 6 | 15 | 77 | 20 | 117.5 |
| Promedio por hora (max.) | | 3 | 1 | 3 | 8 | 13.5 |
| Motocicletas | | | | | | |
| Hora | Día | Nte.a S. | S. a Nte. | S. a Pte. | Pte a S. | |
| | | ↓ | ↑ | ↶ | ↷ | |
| 7 a 9 am | 1 | 21 | 15 | 6 | 4 | 46 |
| 2 a 4pm | 1 | 7 | 10 | 3 | 4 | 24 |
| 7 a 9 am | 2 | 17 | 10 | 7 | 5 | 39 |
| 2 a 4pm | 2 | 25 | 13 | 6 | 3 | 47 |
| Total aforos | | 70 | 48 | 22 | 16 | 156 |
| TPDA (Promedio por día) | | 35 | 24 | 11 | 8 | 78 |
| Promedio por hora (max.) | | 4 | 8 | 2 | 2 | 14.5 |
| Bicicletas | | | | | | |
| Hora | Día | Nte.a S. | S. a Nte. | S. a Pte. | Pte a S. | |
| | | ↓ | ↑ | ↶ | ↷ | |
| 7 a 9 am | 1 | 52 | 42 | 8 | 5 | 107 |
| 2 a 4pm | 1 | 13 | 12 | 5 | 4 | 34 |
| 7 a 9 am | 2 | 59 | 29 | 6 | 4 | 98 |
| 2 a 4pm | 2 | 14 | 8 | 10 | 1 | 33 |
| Total aforos | | 138 | 91 | 29 | 14 | 272 |
| TPDA (Promedio por día) | | 69 | 46 | 15 | 7 | 136 |
| Promedio por hora (max.) | | 30 | 21 | 4 | 3 | 57 |

*Promedio por hora=horariomax/2hrs

**Promedio por hora=Capacidad max.

Registro máximo
Registro mínimo

Los resultados muestran la presencia significativa de bicicletas que atraviesan el puente diariamente. Por otro lado, el mayor flujo de tránsito se presenta de Eugenio Garza hacia el puente de San Ignacio, con problemática significativa causada por un lado por el acceso al Fraccionamiento La Aurora y canchas deportivas, y por otro por la reducción de un solo carril en el puente.

En horas pico no existe registro de transporte público que cruce por el puente, sin embargo fuera de dichos horarios, transitan rutas de transporte público en dirección poniente-oriental, como se mencionó en el apartado anterior.

En lo referente al número de usuarios, se encontró que en horas pico atraviesan el puente 382 vehículos ligeros, 57 bicicletas, 15 motocicletas, 14 peatones y 6 vehículos pesados, en promedio.

2.3 Intervención del monumento. Normativa INAH

Tanto la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas (1972) como su reglamento (1975), inscriben una serie de normas a seguir para la intervención de un inmueble histórico, con el fin de lograr su conservación.

En cuanto a la ley, el artículo 35 define monumento histórico como:

"Son monumentos históricos los bienes vinculados con la historia de la nación, a partir del establecimiento de la cultura hispánica en el país, en los términos de la declaratoria respectiva o por determinación de la Ley."

Mismos que son declarados por El Presidente de la República, o en su caso el Secretario de Educación Pública, y publicados en el "Diario Oficial" de la Federación. (art. 5) y los cuales son bienes inalienables e imprescriptibles de la nación (art 27).

Para permisos y competencias de los monumentos, el artículo 7 menciona:

"Las autoridades de los Estados, Territorios y Municipios cuando decidan restaurar y conservar los monumentos arqueológicos e históricos lo harán siempre, previo permiso y bajo la dirección del Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Asimismo dichas autoridades cuando resuelvan construir o acondicionar edificios para que el Instituto Nacional de Antropología e Historia exhiba los monumentos arqueológicos e históricos de esa región, podrán solicitarle el permiso correspondiente, siendo requisito el que estas construcciones tengan las seguridades y los dispositivos de control que fija el Reglamento.

El Instituto Nacional de Antropología e Historia podrá recibir aportaciones de las autoridades mencionadas, así como de particulares para los fines que señala este artículo."

Igualmente, la autoridad competente o INAH (art. 44) proporcionará asesoría profesional en la conservación y restauración de los bienes inmuebles declarados monumentos (Art 9). Cuando no se cuente con la autorización pertinente la obra, ésta será suspendida y se procederá a la demolición restauración, y/o reconstrucción del inmueble, aplicando una respectiva multa al culpable. (Art. 12)

El art. 19 hace referencia que a falta de disposiciones en la ley de monumentos se aplicaran los tratados internacionales y leyes federales, así como los códigos civil y penal vigentes para el Distrito Federal y para toda la República.

Para vigilar el cumplimiento de lo establecido en la Ley, la Secretaría de Educación Pública y los Institutos competentes, efectuarán visitas de inspección en los monumentos inmuebles, conforme al art. 20.

El reglamento a su vez, dicta los requisitos para toda obra en zona de monumento (art. 42):

- I.-** Nombre y domicilio del solicitante;
 - II.-** Nombre y domicilio del responsable de la obra;
 - III.-** Nombre y domicilio del propietario;
 - IV.-** Características, planos y especificaciones de la obra a realizarse;
 - V.-** Planos, descripción y fotografías del estado actual del monumento y, en el caso de ser inmueble, sus colindancias;
 - VI.-** Su aceptación para la realización de inspecciones por parte del Instituto competente;
- y
- VII.-** A juicio del Instituto competente, deberá otorgar fianza que garantice a satisfacción el pago por los daños que pudiera sufrir el monumento.

Los requisitos señalados en este artículo serán aplicables, en lo conducente, a las solicitudes de construcción y acondicionamiento de edificios para exhibición museográfica a que se refiere el artículo 7o. de la Ley."

Con ello, se contará con un plazo no mayor de treinta días hábiles, a partir de la fecha de recepción de la solicitud para determinar si fue aceptado, pagando previamente pague los derechos correspondientes (art 43).

CAPÍTULO III. CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL EXISTENTE

3.1 Piedra grasa

3.1.1 Historia



Imagen 38. Fundidora Central. Fuente: Ramírez & Méndez, (2013, pag. 118).

La Gran Fundidora Central Mexicana, fue una planta fundidora de metales propiedad de la familia judío-norteamericana Guggenheim que laboró en Aguascalientes en los años 90's; inaugurada en 1894, afianzó su posición al integrarse en la American Smelting and Refining Co. (ASARCO) en el año 1901. La fundidora trabajaba principalmente con metales como el cobre y el plomo, para lo cual contaba con grandes hornos de ladrillo refractario.

La empresa cierra sus puertas hacia el año 1925, a causa del recorte de gastos por parte de la ASARCO y a la formación de un sindicato de trabajadores (Ramírez & Méndez, 2013).

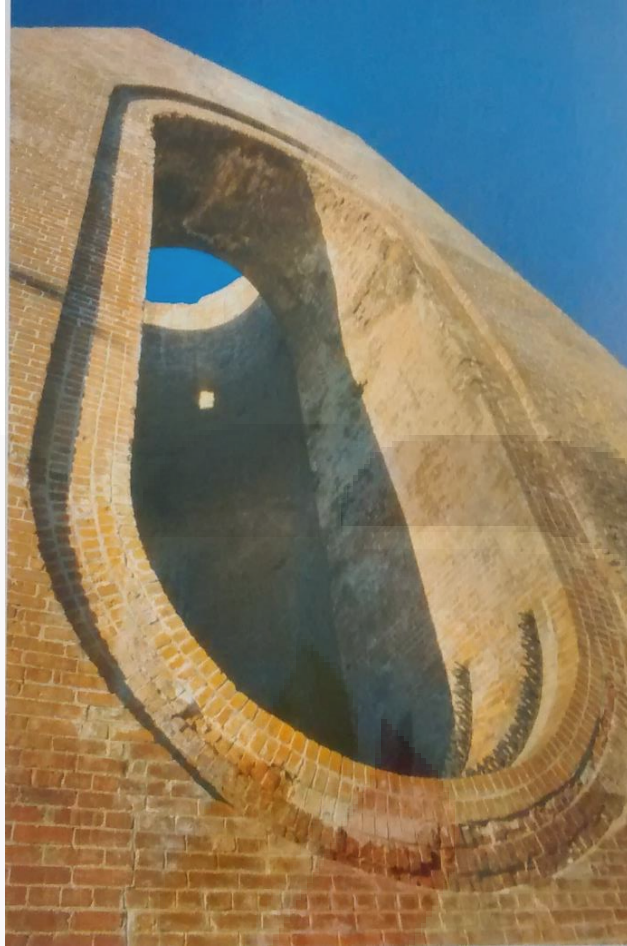


Imagen 39. Horno de Fundidora Central. Fuente: Ramírez & Méndez, (2013, pag. 119).

Al material de escoria de la fundición se le daba el nombre de grasa o piedra grasa, el cual poseía un color negruzco y se acumulada a un costado de los hornos, en el llamado Cerro de la Grasa donde aún hoy en día se puede apreciar el material.

La escoria de fundición, se usaba para formar bloques de aproximadamente 10 cm. x 20 cm. por 10 cm. de alto empleados en la zona circundante a la Fundidora, donde se incluye el Puente, para fines principalmente estructurales (Imagen siguiente). Estos mismos bloques se usaron igualmente en el puente de San Ignacio, donde el rodamiento y los parapetos fueron recubiertos con los bloques de piedra grasa.



Imagen 40. Cerro de la grasa. Fuente: Soto et al., (2014)

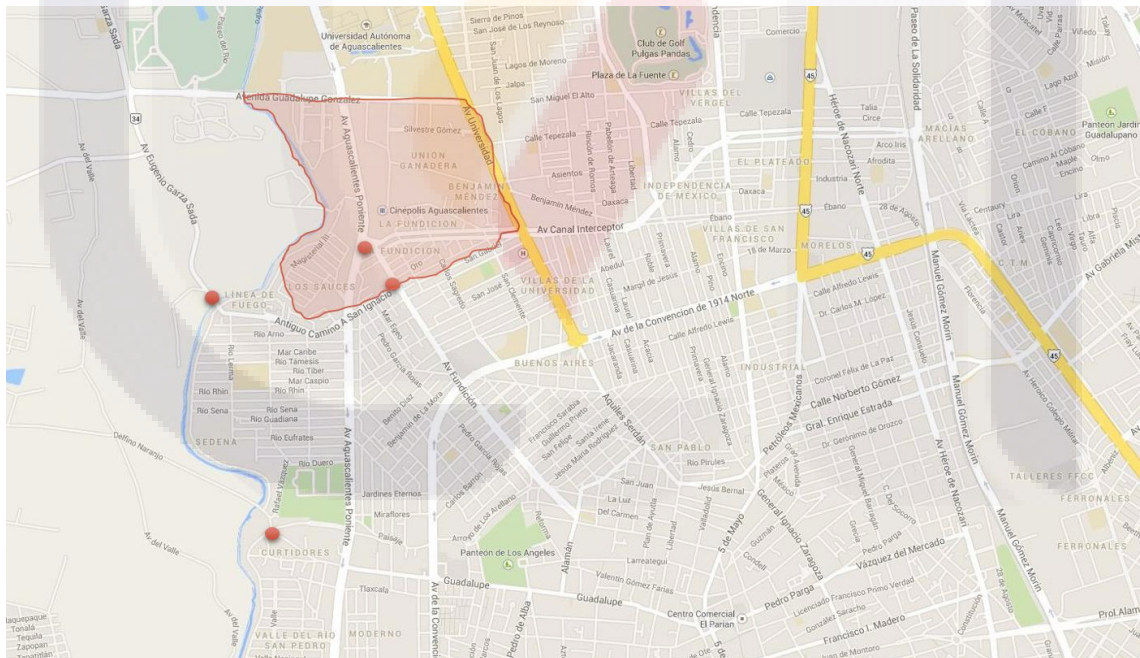


Imagen 41. Ubicación de la Fundidora Central. Fuente: Soto et al., (2014)

Sin embargo, el material ha sufrido desgaste por el tiempo y el tráfico vehicular al que está sometido y su estado actual está muy deteriorado (ver apartado 2.2).

3.1.2 Caracterización del material

Para comprender más del material que recubre el puente de San Ignacio, se sometieron seis muestras de éste a pruebas de laboratorio, así como nueve muestras de material del Cerro de la Grasa.

La primera prueba fue la densidad del material por desplazamiento, realizada con el método del picnómetro. Para la prueba, se seleccionaron seis trozos de bloques que conforman la calzada del puente, se identificaron y fotografiaron, para después sumergirse en agua 24hrs. para su saturación. Concluido el lapso de tiempo, se sacaron del agua y se secó su superficie con un trapo seco, retirando así el exceso del líquido. A la par se colocó agua limpia en el picnómetro hasta el nivel de la salida, dejándola abierta, junto a esta salida se colocó una probeta de mil milímetros para recibir el agua de saliente (imagen siguiente). En seguida se colocó cada una de las muestras (una a la vez) dentro del picnómetro y el agua excedente se vertió en la probeta y se anotó como V_m . Una vez obtenido este Volumen desplazado, se pasaron las piezas al horno con temperatura de 105°C , donde permanecieron 14hrs. más. Al terminar, se volvieron a pesar y se obtuvo su peso seco (W_s) en gramos.

La densidad se obtuvo con dichos datos y la formula:

$$Sap = \frac{W_s}{V_m - (W_l - W_s)} = \frac{W_s}{(V_s + V_{vl})\gamma_o}$$



Imagen 42. Pictómetro tipo sifón de 4" diam., con salida lateral de 1/4" x 16" de alto. Fuente: (Grupo FIICSA, n.d.)



Imagen 43. Fotografía del pesaje de la muestra. Fuente: Soto et al., (2014).

Los resultados obtenidos, visibles en la tabla siguiente, demuestran por un lado que el material empleado para los bloques de la calzada sí fue el mismo que el material del Cerro de la Grasa por sus densidades equiparables, y por otro lado los resultados reflejaron que dichas densidades son altas comparadas con otros materiales. El material tuvo una densidad promedio de 3343.51 kg/m³.

Tabla 2. Densidad de muestras de bloques de calzada. Fuente: Soto et al., (2014).

| Calzada del Puente | | | | | | |
|--------------------|---------|---------|-------------------------|---------|---------|-------------------------|
| Pieza | Wm (gr) | Vm (ml) | ym (Kg/m ³) | Ws (gr) | Vs (ml) | ys (Kg/m ³) |
| 1 | 4585 | 1432 | 3201.82 | 4570 | 1417 | 3225.12 |
| 2 | 1157 | 360 | 3213.89 | 1150 | 353 | 3257.79 |
| 3 | 575 | 173 | 3323.70 | 573 | 171 | 3350.88 |
| 4 | 2022 | 620 | 3261.29 | 2012 | 610 | 3298.36 |
| 5 | 345 | 105 | 3285.71 | 345 | 105 | 3285.71 |
| 6 | 268 | 71 | 3774.65 | 267 | 70 | 3814.29 |
| | | | 3343.51 | | | 3372.03 |

Tabla 3. Densidad de muestra de material del Cerro de la Grasa. Fuente: Soto et al., (2014).

| Banco Cerro de la Grasa | | | | | | |
|-------------------------|---------|---------|-------------------------|---------|---------|-------------------------|
| Pieza | Wm (gr) | Vm (ml) | ym (Kg/m ³) | Ws (gr) | Vs (ml) | ys (Kg/m ³) |
| A | 1527 | 459 | 3326.80 | 1522 | 454 | 3352.42 |
| B | 656 | 205 | 3200.00 | 652 | 201 | 3243.78 |
| C | 908 | 267 | 3400.75 | 903 | 262 | 3446.56 |
| D | 361 | 95 | 3800.00 | 360 | 94 | 3829.79 |
| E | 523 | 163 | 3208.59 | 522 | 162 | 3222.22 |
| F | 507 | 149 | 3402.68 | 505 | 147 | 3435.37 |
| G | 565 | 173 | 3265.90 | 562 | 170 | 3305.88 |
| H | 202 | 65 | 3107.69 | 200 | 63 | 3174.60 |
| J | 461 | 134 | 3440.30 | 460 | 133 | 3458.65 |
| | | | 3350.30 | | | 3385.48 |

La segunda prueba realizada fue la resistencia a compresión, misma que se realizó conforme a la norma NMX-C-036-ONNCCE-2013. Ésta, establece que el número mínimo de piezas para la prueba es de cinco, cumpliéndolo satisfactoriamente con 9 piezas ensayadas... El material de escoria de fundición se cortó en piezas con forma de cubos de 5 cms. de dimensión, mismos que se

enumeraron y fotografiaron. Una vez formados, se cabecearon las caras superior e inferior con azufre, asegurando de esta manera que dichas caras se encontrarán perfectamente niveladas. Seguido de esto, se ensayaron las piezas en la compresora mecánica con una carga de 1 kg/cm^2 . Para los resultados del esfuerzo se dividió la carga máxima entre el área^2 total transversal, y se obtuvieron los siguientes:



Imagen 44. Cubo o probeta de ensaye. Fuente: Soto et al., (2014)



Imagen 45. Cubo ensayado. Fuente: Soto et al., (2014)

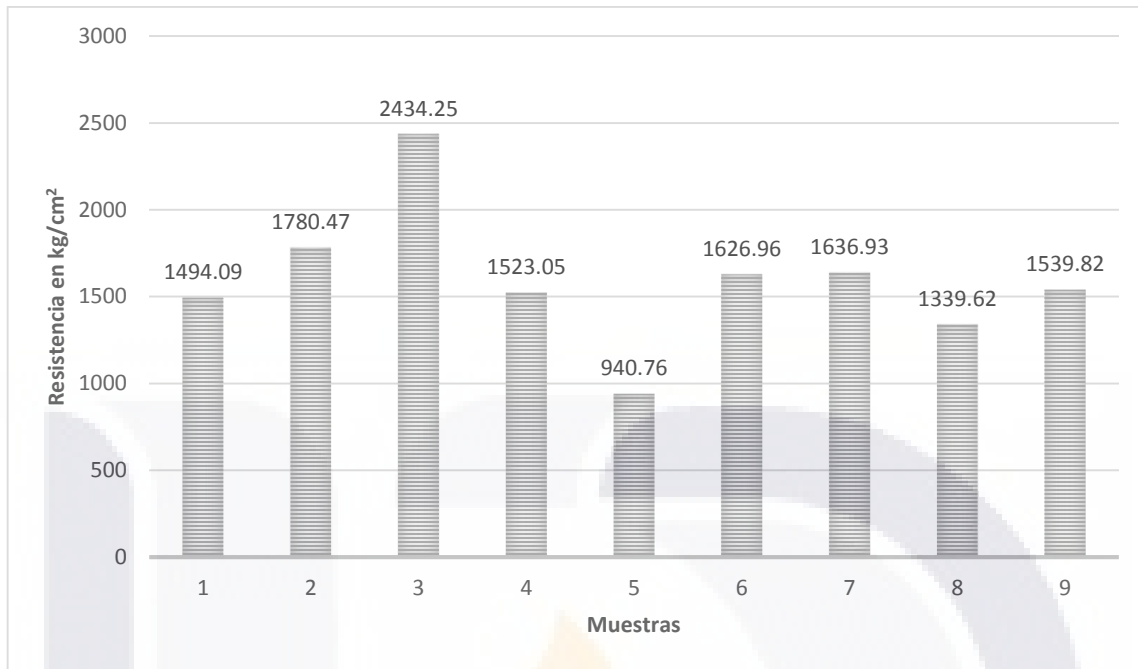


Imagen 46. Resultados de ensayos a compresión. Fuente: Elaboración propia con datos de Soto et al., (2014).

Con los datos de la tabla anterior, se obtuvo un promedio de resistencia a compresión de $1,590.66 \text{ kg/cm}^2$, dato que comparado con la compresión de otros materiales, es considerablemente elevada y comparable con las rocas de origen ígneo, como se muestra en la imagen continua:

Nota 2: El área que se consideró fue de 25 cm^2 .

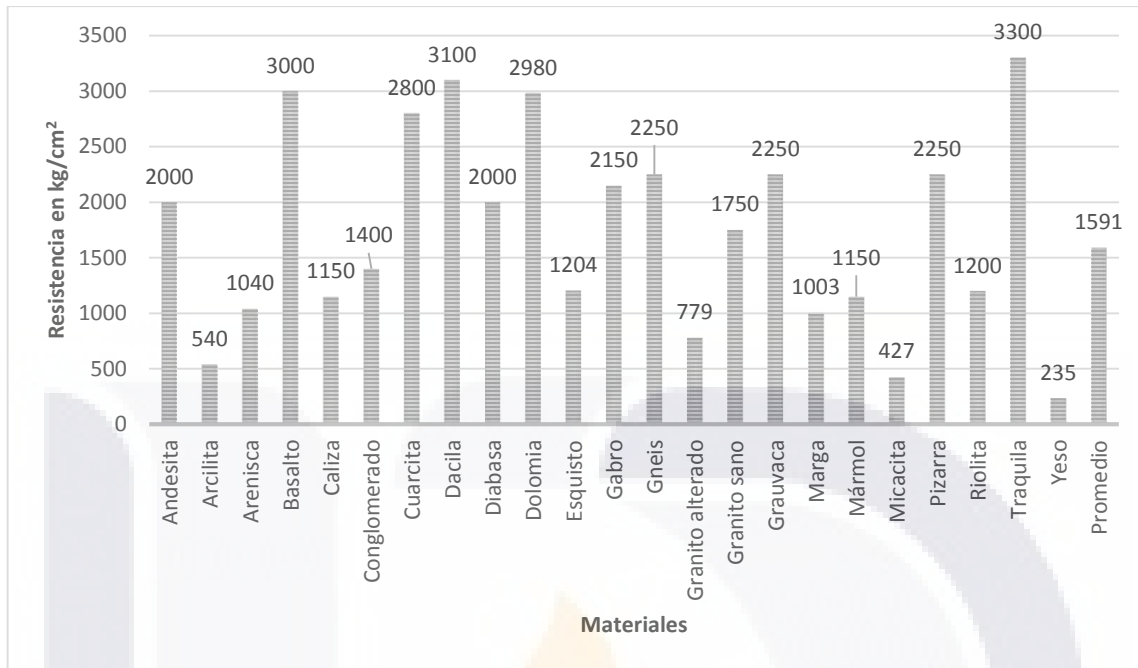


Imagen 47. Comparativa de resistencias a compresión de distintos materiales. Fuente: Soto et al., (2014).

Con los datos anteriores se concluyó que este material posee un comportamiento rectilíneo ante la compresión para después fallar súbitamente ante la carga. Por su misma propiedad de compresión alta o rigidez, el material no resiste el movimiento natural de la dilatación por temperatura e intemperismo, lo que ocasiona agrietamientos y fisuras fácilmente observables en los bloques de la calzada. Por lo anterior, no se considera apto para soportar el tránsito que actualmente acoge el puente, al ser éste de tipo medio e incluir vehículos de carga pesada, como se observó en los aforos.

3.2 Remodelación por Refugio Reyes

Refugio Reyes, zacatecano de nacimiento, fue un personaje histórico importante tanto para el estado de Zacatecas como para Aguascalientes. Fue el encargado de construir obras importantes como la torre del reloj de Guadalupe y el Mercado de Zacatecas, mientras que en Aguascalientes construye el Templo de San Antonio. A partir de 1896 se establece en la ciudad de Aguascalientes, donde tiempo después sería nombrado Ingeniero de Ciudad (cargo equivalente al hoy en día Director de Obras Públicas) y enseguida consiguió el puesto de Funcionario titular de Obras Públicas, (Ramírez & Méndez, 2013).

De acuerdo con algunas fotografías antiguas rescatadas, el puente de San Ignacio originalmente poseía un pavimento formado de piedra bola, material común en áreas cercanas a ríos y que por lo mismo implicaba un bajo coste. Por su parte, la piedra grasa que lo recubre actualmente se piensa fue incorporada a principios del siglo XIX, después de que la fundidora fuera inaugurada.



Imagen 48. Fotografía antigua del puente de San Ignacio con empedrado a base de piedra bola. Fuente: desconocida.

Bajo estos cargos, Refugio Reyes estuvo al frente de numerables construcciones y remodelaciones, una de las cuales se cree que pudo ser la intervención en el puente de San Ignacio. Una característica a destacar es que Reyes laboró durante su adolescencia en los ferrocarriles, y de ahí nació su singular aprecio por los metales, mismo que aparece frecuentemente en sus trabajos, (Ramírez & Méndez, 2013).

Aunque no se han encontrado pruebas explícitas de la intervención del monumento, es lógico pensar que pudo estar a cargo de Refugio Reyes, debido a la época en que trabajó la fundidora y por las características que presenta en cuanto a la incorporación de escoria de metales.

CAPÍTULO IV. PROPUESTAS DE MATERIALES DE SUSTITUCIÓN DEL EMBALDOSADO DEL PUENTE

4.1 Generalidades

Se denomina pavimento a las capas que conforman la estructura de una terracería o terreno natural, destinado al tránsito de personas, bicicletas y/o vehículos de motor. Este conjunto de capas generalmente se dividen a partir de la capa más superficial en:

1. Carpeta o capa de rodadura: está en contacto directo con el tránsito; es en esta capa donde se colocan los materiales más resistentes ya que sufren directamente el desgaste. Los materiales empleados en esta capa pueden ser rígidos o flexibles. Los más comúnmente usados son: asfalto y concreto hidráulico; en el caso del puente esta capa se denomina embaldosado ya que cuenta con baldosas de piedra grasa en toda su superficie.
2. Base: Esta capa proporciona un apoyo uniforme para la carpeta y evita deformaciones. Se conforma de materiales pétreos de alta compactación y con granulometría uniforme, comúnmente tepetate. Su compactación óptima está entre el 95% y el 99%, según la normativa de la SCT.
3. Subbase: Es una segunda capa de base con granulometría mayor a la base. Su función es prevenir el paso de los materiales finos hacia las capas superiores.
4. Subrasante: Forma parte del terreno natural, y es el que recibe el peso del pavimento.
5. Terreno natural.

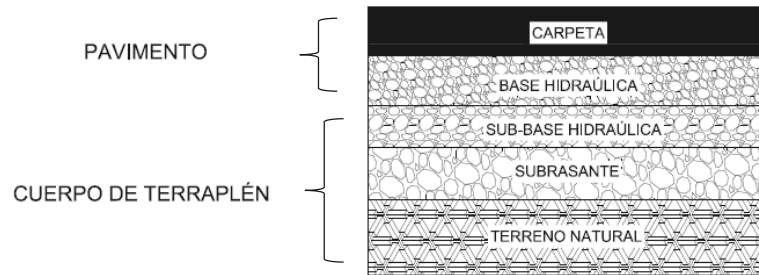


Imagen 49. Constitución de un pavimento. Fuente propia.

Los pavimentos más comúnmente usados son: a) pavimentos de concreto hidráulico u hormigón, b) pavimento asfáltico y c) adoquines.

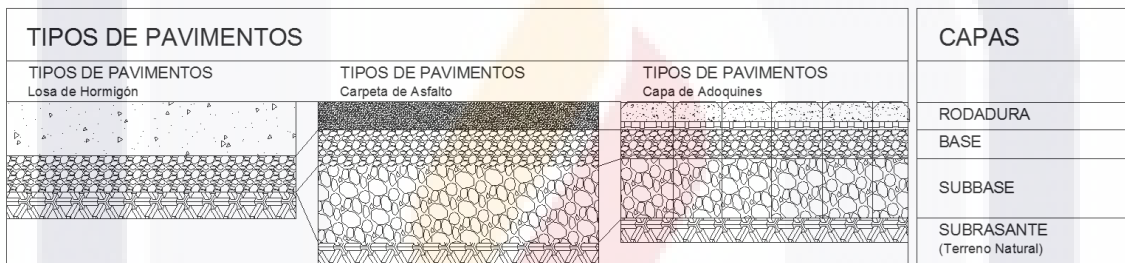


Imagen 50. Tipos de pavimentos. Elaboración propia, fuente: ICH, 2013, p.3.

4.2 Pavimento de adoquín

El pavimento con adoquín es un sistema de encarpetao consistente la colocación de piezas geométricas de piedra natural o de hormigón prefabricado, hincadas sobre una capa de material nivelante (posiblemente arena o tepetate) y juntas con arena y/o concreto simple.

En el caso del adoquín de piedra natural, las piezas pueden ser regulares o irregulares de la región y el color depende de la zona de extracción.

En contexto, este tipo de pavimento se usa en varias ciudades del país como es el caso del centro histórico de la ciudad de Zacatecas, mismo que está declarado como patrimonio mundial de la humanidad, por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

4.2.1 Adoquín de concreto

Propiedades del material

El adoquín de concreto o adocreto, es considerado pavimento de tipo flexible, su peso volumétrico es de 2300 kg/m³ (concreto simple, Municipio de Aguascalientes, 2009, pag. 307). En cuanto a su color, éste es gris en estado natural debido al cemento que lo compone, sin embargo es posible agregar colorantes de concreto para tinarlo; en el caso del Puente puede ser tonalidad negra para simular la piedra grasa. Su forma así como su tamaño y acabados también se pueden modificar según los requerimientos de proyecto, gracias igualmente a la maleabilidad del hormigón o concreto que los compone.

Conforme al escrito "Construcción de pavimentos de adoquines de hormigón" del Instituto del cemento y el hormigón de Chile (2013), para tránsito vehicular ligero medio y/o peatonal, se recomienda adoquín de 8cm de espesor con base

de mínimo 4 cm (preferentemente de 10cm) de arena fina de 2.5mm; la sub-base dependerá del tipo de terreno sobre el cual se coloque el adoquín. En cuanto a la resistencia el ICH establece un promedio de 45.1kg/cm² como se observa en la ilustración 37. Así mismo indica que la resistencia en ningún caso deberá ser menor a 36.7kg/cm² o 5 Mpa.

Tabla 4. Resistencia del adoquín de hormigón. Instituto del Cemento y el Hormigón de Chile, (2013, pag. 14).

| LABORATORIO DE HORMIGÓN | | | | |
|---------------------------------|--------------------|-----------------------------|-------------|--------------------------|
| Ensayo de Adoquines de Hormigón | | | | |
| Obra: Urbanización alfaguara | | | | |
| Número de Lote | Número del Adoquín | Resistencia de cada adoquín | | Cumplimiento de la norma |
| 8 | 1 | 4,7 | 47,9 | ✓ |
| 8 | 2 | 3,9 | 39,8 | ✓ |
| 8 | 3 | 4,8 | 48,9 | ✓ |
| 8 | 4 | 4,2 | 42,8 | ✓ |
| 8 | 5 | 5,0 | 51,0 | ✓ |
| | Promedio | 4,5 | 46,1 | ✓ |

Entre las ventajas del material están: a) se puede calcular y diseñar el espesor del adoquín de acuerdo al tipo de tránsito que soportará, b) este tipo de pavimento no es invasivo al puente ya que maneja un proceso constructivo muy parecido al original, y c) su costo, es accesible y existe una variedad de proveedores. Una desventaja sería la mano de obra, ya que debe ser calificada y supervisada, y toma mayor tiempo que la pavimentación con maquinaria.

El anexo 9 de este trabajo, describe el presupuesto de pavimentación con adoquín de concreto para la calzada del Puente de San Ignacio.

4.2.2 Adoquín de piedra

Propiedades del material

Se considera igualmente pavimento de tipo flexible, su peso volumétrico aproximado es de 2650 kg/m³ (basaltos, Municipio de Aguascalientes, 2009, pag. 306). El grosor del adoquín y el color de la piedra dependen directamente del banco del que se extraiga; también dependen de las especificaciones del proyecto de pavimentación.



Imagen 51. Pavimento de adoquín en av. Hidalgo, Zacatecas. Fuente: Orta, (2015).

El proceso consiste en colocar el adoquín sobre una capa de mortero de arena y se junta con boquilla comercial color oscuro, en el caso del adoquín zacatecano. En algunos caso se coloca una malla electrosoldada entre la capa de mortero y el adoquín para darle mayor estabilidad al pavimento.

Existen distintos bancos de adoquín en la región centro del país, sin embargo el material de cada uno de ellos poseen diferentes propiedades físicas y químicas. Por esta razón, es necesario someterlas a pruebas de laboratorio para comprobar la resistencia, densidades, componentes, pesos entre otros datos.

Pruebas de laboratorio

Por parte de la cotización realizada por el Municipio de Aguascalientes a la empresa guanajuatense Pórfido Reypace, se recibieron dos muestras de adoquines a analizar: el primero con la pieza denominada en adelante P1 (imagen 53) y el segundo con la pieza nombrada P2 (imagen 54).

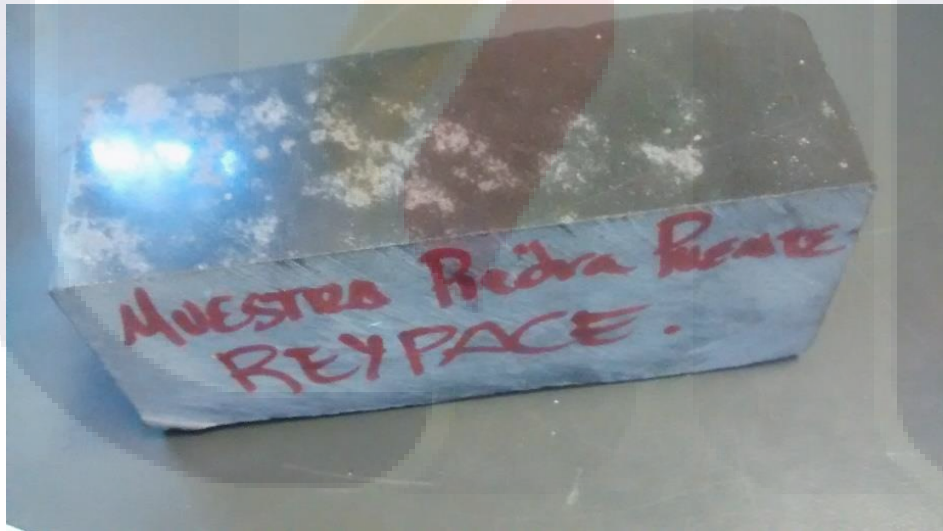


Imagen 52. Primera muestra de piedra (P1), dimensiones aprox. 15.5 cms. de largo x 6.5 cms. de ancho x 5 cms. de altura.

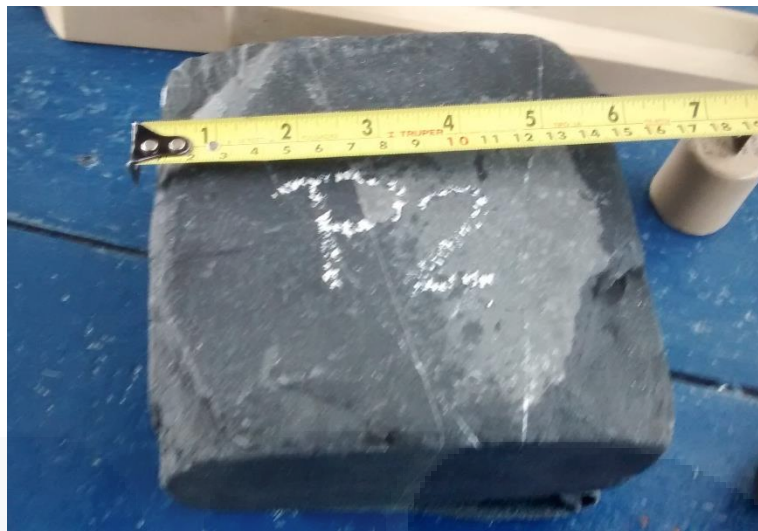


Imagen 53. Tercera muestra de piedra (P2), dimensiones aprox. 15 cms. de largo x 15 cms. de ancho x 7 cms. de altura.

Ambas muestras se sometieron a la prueba de densidad por sumersión, basándose en el principio de Arquímedes:

“Todo cuerpo sumergido total o parcialmente en un fluido recibe un empuje hacia arriba (ascendente) igual al peso del fluido que desaloja”. (Vite-Terán, n.d.)

Como parte del proceso, se cortaron ambas muestras en cubos de 5 x5 cms.; obtuviéronse dos cubos de la piedra P1 (PA y PB), y cuatro de la piedra P2 (PD, PE, PF y PG).



Imagen 54. Cubos a ensayar.

Los cubos fueron saturados, es decir, sumergidos en agua durante 24 horas; concluido el lapso se secaron exteriormente y se colgaron al aire con ayuda de hilo nylon a parte inferior de la báscula previamente nivelada, con la finalidad de obtener dicho peso (W_{aire}). A continuación, se repitió el proceso pero colocando el mismo cubo suspendido de la báscula pero esta vez dentro de un recipiente con agua (midiendo en cada cubo la temperatura del fluido); a éste se le conoce como peso sumergido (W_{sum}).



Imagen 55. Prueba de densidad por sumersión. Figura a, cubo suspendido de báscula; figura b, peso al aire del cubo PA.

Finalizada la obtención de pesos, se empleó la siguiente fórmula para obtener las densidades.

$$V_{lab} = \frac{\text{Peso al aire} - \text{Peso sumergido}}{\text{densidad del fluido}}$$

V_{lab} = Volumen obtenido en laboratorio.

Peso al aire= peso del cubo saturado y suspendido en el aire.

Peso sumergido= peso del cubo suspendido pero sumergido en agua.

Densidad del fluido= densidad correspondiente a la temperatura del agua conforme a la tabla de densidad del agua líquida. Durante toda la prueba, se

medió la temperatura del agua, manteniéndose constante a 18.3°C, es decir, con 998,68 kg/m³ de densidad.

Con los volúmenes obtenidos y la formula de densidad, se arrojaron los resultados mostrados en la tabla.

$$Densidad = \frac{\text{Peso saturado}}{v_{lab}}$$

Tabla 5. Resultados de Prueba de Densidad por Sumersión.

| Muestras para Pavimentación | | | | | | |
|-----------------------------|------------|-----------|---------------|---------------|----------------|--|
| Pieza | Waire (kg) | Wsum (gr) | γagua (kg/m3) | Vlab (cm3) | γ (kg/m3) | |
| PA | 0.3950 | 0.2526 | 998.6800 | 0.0001 | 2769.72 | |
| PB | 0.3473 | 0.2222 | 998.6800 | 0.0001 | 2772.51 | |
| | | | | 0.0001 | 2771.12 | |
| PD | 0.3654 | 0.2303 | 998.6800 | 0.0001 | 2701.49 | |
| PE | 0.3506 | 0.2214 | 998.6800 | 0.0001 | 2708.86 | |
| PF | 0.3506 | 0.2215 | 998.6800 | 0.0001 | 2710.56 | |
| PG | 0.3495 | 0.2209 | 998.6800 | 0.0001 | 2714.16 | |
| | | | | 0.0001 | 2708.77 | |

Se aprecia en la tabla, una marcada diferencia de densidades entre ambas muestras, lo que sugiere sean diferentes materiales. La media de densidad para los cubos PA y PB fue de 2771.12 kg/m³, y 2708.77 kg/m³ para los restantes. Ambas rondan los 2700.00 kg/m³ visiblemente inferior a los 3372.03 kg/m³ de la piedra actual.

Después de cortadas las piedras, al material sobrante de las piedras P1 y P2 se les sometió a la prueba del ácido clorhídrico, consistente en colocar una pequeña cantidad de ácido directamente sobre el trozo de piedra; si la muestra reacciona quiere decir que está conformada por carbohidratos, y viceversa. En el caso de la muestra P1, ésta no reaccionó ante el ácido, cosa contraria sucedió con el pedazo de roca P2, como se muestra en la imagen siguiente, demostrando que se trata de materiales diferentes.

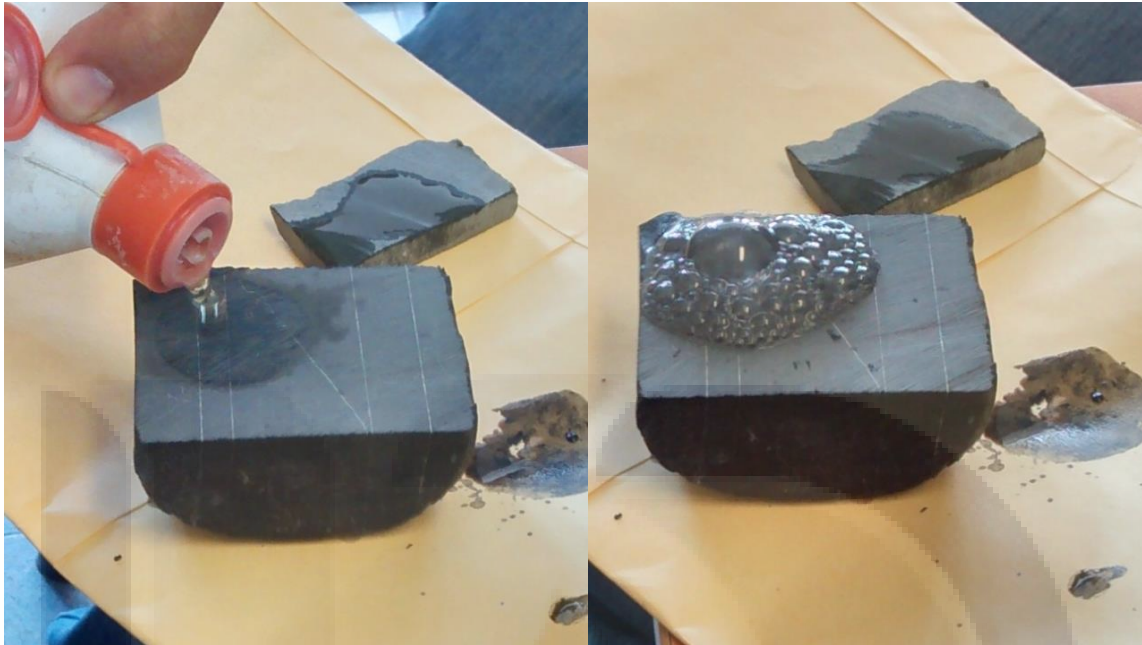


Imagen 56. Prueba de ácido clorhídrico. Figura a, muestras sometidas al cloro; figura b, reacción de las muestras al cloro.

Aunado a lo antepuesto, la muestra P1 denotó cristales en su composición, mientras que la muestra p2 no contenían.

Una vez obtenidos los pesos saturados y secos de las rocas, se utilizó la fórmula: $Absorción = \frac{Peso\ saturado - peso\ seco}{peso\ seco} \times 100$, para conseguir la absorción. Cabe resaltar que la muestra P1 tuvo un notable mayor grado de absorción.

Tabla 6. Absorción de las muestras.

| Muestras para Pavimentación | | | | |
|-----------------------------|-----------|------------|---------------------------|--|
| Pieza | Wsat (kg) | Wseco (kg) | Abs. (Kg/m ³) | |
| PA | 0.3950 | 0.3942 | 0.2156 | |
| PB | 0.3473 | 0.3461 | 0.3438 | |
| | | | 0.2797 | |
| PD | 0.3654 | 0.3651 | 0.0877 | |
| PE | 0.3506 | 0.3503 | 0.0999 | |
| PF | 0.3506 | 0.3503 | 0.1085 | |
| PG | 0.3495 | 0.3493 | 0.0544 | |
| | | | 0.0876 | |

Como última prueba, se aplicó carga a los cubos para conocer la resistencia a compresión que poseían; se aplicó una carga constante de 2.5kg/cm². De las seis piezas ensayadas, se obtuvieron los siguientes datos:

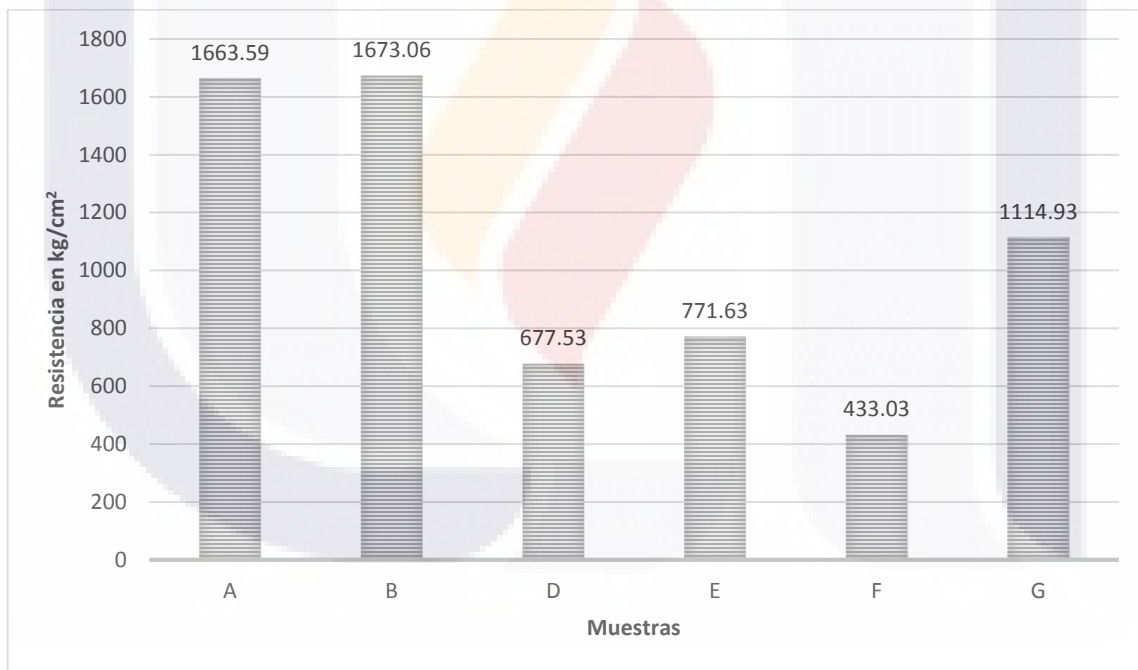


Imagen 57. Resultados de ensayos a compresión. Fuente: Propia.

La prueba a compresión confirma que las muestras son materiales diferentes, donde la P1 es considerablemente más resistente superando los 1600kg/cm², mientras que los cubos de la muestra P2 tuvieron un promedio de 749.28 kg/cm².

Por otro lado, con la prueba de compresión se visualizó que los cubos PA y PB, únicamente falló el cubo PB en un punto de falla, donde visiblemente ya había penetrado el agua (Imagen 59). Mientras que los cubos PD, PE, PF Y PG, fallaron en la dirección de las vetas, e igualmente en esta dirección sufrieron lajación severa por acción de la carga (imagen 60). Visiblemente los cubos PD, PE, PF Y PG, contenían vetas en tanto verticales como horizontales, empero, los cubos que contenían menor número de vetas resistieron más a la compresión (como fue el caso del cubo PG, imagen 61). Sin embargo, este dato no es contundente ya que requeriría un mayor número de muestras.



Imagen 58. Cubo PB fallado con visibles manchas cafés por acción del agua filtrada.



Imagen 59. Cubo PE fallado con visibles lajamiento.



Imagen 60. Cubo PG fallado con visibles lajamiento.

Con la información recabada se pudo identificar que el material P1 es consistente con una andesita basáltica (lava), y la muestra P2 corresponde a una roca ígnea basáltica, posiblemente filita.

En las ventajas, se nombra que posee un color similar a la piedra grasa, material que actualmente contiene el puente, y de acuerdo con el proveedor, se pueden realizar los bloques del mismo tamaño a los actuales, incluso con los bordes redondeados. En cuanto a resistencia, la muestra de primer envío mostro mucha resistencia siendo apropiada al tráfico circulante; sin embargo la piedra P2 mostró resistencia baja por sus múltiples planos de ruptura.

Conforme a la cotización del proveedor, el material es significativamente más caro que los materiales comunes de pavimentación y el material se haría sobre pedido con un tiempo de entrega establecido por el proveedor.

El presupuesto de reencarpetado de la calzada del Puente san Ignacio con adoquín se ubican al final del trabajo bajo el Anexo 10. Bajo el anexo 11 se encuentra la cotización brindada por la empresa Pórfido Reypace.

4.3 Pavimento de asfalto

El pavimento asfáltico es un sistema de encarpetado consistente en una capa uniforme y continua de mezcla de asfalto, no menor a 10cm de espesor; cuenta también con una base, una sub-base, y en algunos caso subrasante granulares que deberán calcularse; la base es comúnmente de material tepetate y la sub-base de gravillas. Es el más flexible de los pavimentos comunes, resistiendo mejor a los movimientos. Debido a esta propiedad es el más usado en la ciudad de Aguascalientes, diferenciada por sus fallas geológicas.

Su proceso constructivo requiere de maquinaria pesada. Se comienza nivelando el terreno natural, en seguida se coloca la sub-base compactada según se especifique y se prepara (escarifica con motoconformadora) para recibir la base; la base se compacta igualmente, y se coloca el riego de impregnación, el cual ayuda fijar la posterior capa asfáltica, aplicada comúnmente en caliente por la maquina “finisher” y finalmente compactada con los llamados compactadores vibratorios y compactadores neumáticos. Si el proceso de aplicación no se realiza correctamente, se pierde la resistencia del material causando desprendimiento (baches), (Bonett, 2014). Su tiempo estimado de vida útil es de 12.5 años (IMCYC, 2009).

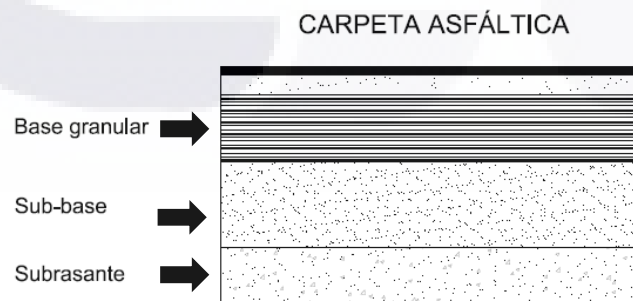


Imagen 61. Capas de pavimento asfáltico. Fuente: Bonett, (2014, p. 6).

Propiedades del asfalto

El asfalto como se mencionó anteriormente es de tipo flexible. Hecho mediante la destilación del petróleo, adquiere un color negruzco y consistencia viscosa. Su peso volumétrico seco de 1650kg/m³, menor que el concreto, (Código Municipal de Aguascalientes, 2009).

Algunas de las ventajas nombrarles son: a) es de menor costo que el pavimento de concreto hidráulico, b) este tipo de pavimento no es invasivo al puente ya que maneja un proceso constructivo muy parecido al original, y c) su costo, es accesible y existe una variedad de proveedores.

En cuanto a sus desventajas, a) el asfalto requiere mayor mantenimiento que el concreto hidráulico, b) su proceso elaborado y costo de aplicación es mayor comparado con la pavimentación por adoquines, c) reblandece ante las altas temperaturas, d) requiere mantenimiento anual de bacheo y reencarpetado a los cinco años.



Imagen 62. Fotografía representativa de pavimento de asfalto, etapa de compactación, (Bonett, 2014).

El Anexo 12, al final del trabajo, describe el presupuesto de reencarpetado de la calzada con pavimento asfáltico.

4.4 Pavimento de concreto hidráulico

Al igual que el asfalto es uno de los materiales más comúnmente usados en las vialidades del país. Consiste en losas de concreto armado de mínimo 15cm de espesor y separadas por juntas; cuentan igualmente con base, sub-base (en algunos casos) y subrasante. En México, de acuerdo con el Instituto Mexicano del Cemento y el Concreto, A.C. (IMCYC), los pavimentos rígidos se calculan para una vida útil de 20 a 25 años.

Tabla 7. Espesores de capas recomendados por la ASSHTO, UNAM e Instituto del Asfalto para pavimentos. Fuente: IMCYC, (2009, p. 19). (Ver nota 1).

| PAVIMENTO FLEXIBLE | | | | PAVIMENTO RÍGIDO | | | |
|--------------------|---------------------|------|---------|------------------|---------------------|------|---------|
| | Espesor de capa, cm | | | | Espesor de capa, cm | | |
| ESAL | Subrasante | Base | Carpeta | ESAL | Subrasante | Base | Carpeta |
| 1×10^6 | 30 | 20 | 11 | 1×10^6 | 30 | 12 | 16 |
| 10×10^6 | 30 | 22 | 18 | 10×10^6 | 30 | 12 | 25 |
| 50×10^6 | 50 | 25 | 25 | 50×10^6 | 50 | 12 | 30 |

El proceso constructivo en las capas inferiores es muy parecido al pavimento asfáltico. Únicamente, en la capa base se evita la impregnación, y se sustituye comúnmente por una membrana de hule plástico cuya función es evitar la permeabilidad del agua a las capas inferiores y la pérdida de agua en la mezcla de concreto. En seguida de la membrana, se coloca el armado (varillas calzadas, para lograr la homogeneidad del concreto) y la mezcla de concreto con la resistencia requerida para la vialidad. En obras de vialidades generalmente se solicita resistencia de 200 o 250kg/cm³.

Propiedades del concreto Hidráulico

Concreto hidráulico es un pavimento de tipo rígido, color gris claro brindado por el cemento que es su elemento principal, pero es posible agregarle colorantes para darle el tono deseado; posee un Peso vol. Max 2500 kg/m³ (Código Municipal de Aguascalientes, 2009) y gana un 10% de resistencia adicional al mes de colocado. Su principal característica es la maleabilidad que presenta en sus primeras etapas (antes del fraguado) que hacen posible darle diferentes acabados y texturas, además de que existen numerables proveedores del producto y por ende mayor disponibilidad.

Si bien el concreto hidráulico tiene un costo inicial elevado, requiere menor mantenimiento que el pavimento asfáltico; requiere mantenimiento menor de sello de grietas y resellado de juntas a los cinco años. Según datos del ICMYC, en un caso de estudio, analizaron el costo por km, construcción y mantenimiento de estos dos tipos de pavimento para carreteras con tráfico bajo, medio y alto, arrojando los sig. resultados.

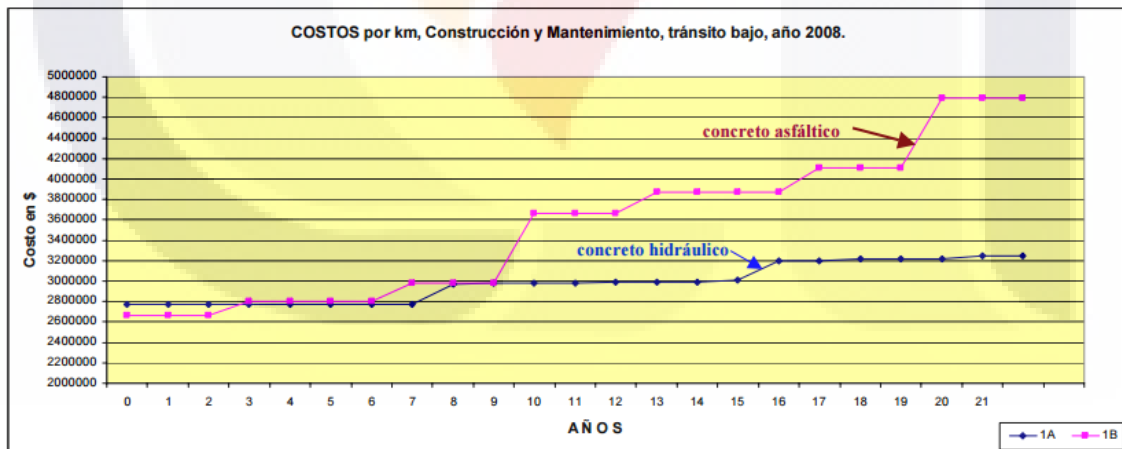


Imagen 63. Comparativa de costos de tráfico bajo en vía de dos carriles (ICMYC, 2009, p. 21).

En la imagen anterior se observa el ejemplo de una vía de tráfico bajo, donde los primeros dos años es mayor el costo de mantenimiento en vías de concreto

hidráulico que en vías de asfalto, sin embargo a partir de los 9 años se dispara el costo del concreto asfáltico para casi duplicarse a los 20 años.

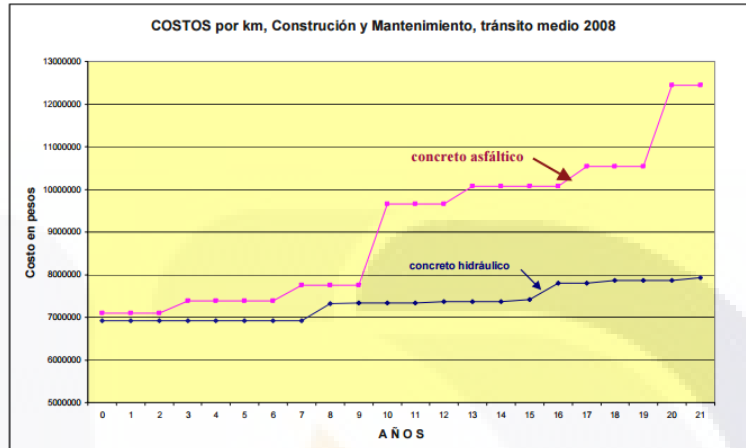


Imagen 64. Comparativa de costos de tráfico medio en vía de cuatro carriles, (IMCYC, 2009, p.22).

En las vías de tráfico medio, se muestra un caso similar al anterior, ya que los primeros años tiene un costo de mantenimiento equiparable, empero a largo plazo (20 años) el costo se eleva considerablemente en el concreto asfáltico.

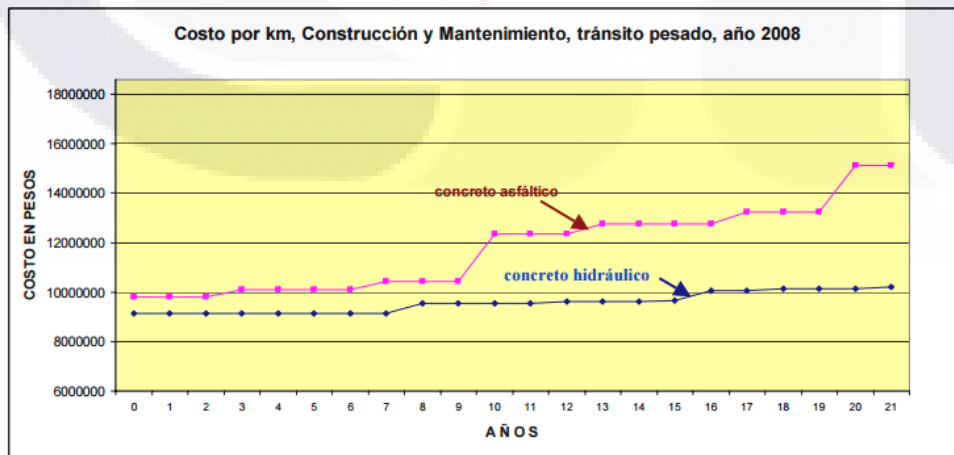


Imagen 65. Comparativa de costos de tráfico medio en vía de cuatro carriles, (IMCYC, 2009, p.23).

En el caso de vías con tráfico pesado, según el estudio, existe desde los primeros años una notoria diferencia de costos, siendo mayor aquel en pavimentos de asfalto. Se aprecia de igual manera que a partir de los 10 años, el costo aumenta y se duplica a los 20 años.

En todos los casos, resultó considerablemente más económico el pavimento con concreto hidráulico sin importar el tipo de tráfico, pero siendo más visible con tráfico pesado. Y se puede concluir que los pavimentos de concreto son una mejor inversión al no requerir tanto capital en mantenerlas en buenas condiciones.

Presupuesto de Pavimento de concreto Hidráulico para el Puente de San Ignacio (Ver Anexo 13).

4.5 Pavimento de piedra de río (bola)

Los pavimentos de piedra natural, han sido usados desde tiempos antiguos transitar caminos y comunicar ciudades entre sí; y aún hoy es posible observar ciudades donde se ha mantenido el uso de estos pavimentos. Un ejemplo es el caso de Río de Janeiro con el “empedrado portugués”, consistente en la colocación de piedras, principalmente caliza o basalto, de distintos tonos que forman de patrones muy estéticos y agradables.

El proceso constructivo del pavimento de piedras difiere según su tipo en lajas o láminas y piedra bola. Este trabajo se enfocó en piedra bola o de río.

El pavimento de piedra bola, al igual que cualquier pavimento requiere de una capa de rodadura (la piedra), una base y/o una subrasante (ML o CL, clasificación del S.U.C.S.*3). El “Manual Andino para la Construcción y Mantenimiento de Empedrados” de la Organización Internacional del Trabajo (2004), establece requerimientos técnicos de los materiales a emplear:

Tabla 8. Características Físico-Mecánicas del Material de Empedrado. Fuente: Argüello & Ramón, (2004 p. 9).

| CARACTERISTICAS | VALOR REQUERIDO |
|---|------------------------|
| Pérdida por abrasión en máquina de los ángeles (500 revoluciones) | ≤ 40% |
| Pérdida de peso durante ensayo de durabilidad luego de 5 ciclos de inmersión y lavado con sulfato | ≤ 12% |
| Densidad mínima | 2,3 gr/cm ³ |
| Diámetro mínimo para empedrado | 8 cm |
| Diámetro máximo para empedrado | 12 cm |
| Diámetro mínimo para maestra o cordones maestros | 10 cm |
| Diámetro máxima para maestra o cordones maestros | 15 cm |

Nota 3: En el S.U.C.S (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos), ML corresponde a arcillas y CL a limos.

Tabla 9. Características Técnicas de la Subrasante y del Diseño Geométrico. Fuente: Argüello & Ramón, (2004, p.9)

| CARACTERISTICAS | VALOR REQUERIDO |
|---|-----------------|
| Tipo de suelo clasificación SUCS | ML o CL |
| Tipo de suelo clasificación | A4 Oa6 |
| CBR mínimo | 6% |
| CBR recomendado | 8% |
| Diámetro máximo para empedrado | 12 cm |
| % de compactación de la subrasante luego de la reconformación (relación a | ≥ 95 % |
| Bombeo de calzada | 3 - 4 % |
| Gradiente longitudinal mínima | 0.50% |
| Gradiente longitudinal máxima | 15% |
| Máximo longitud de tramo con pendiente ≥ 15 % | 500 m |

La piedra de calzada, no deberá presentar fisuras y el tamaño debe ser lo más homogéneo posible. Se menciona que ésta puede ser piedra triturada, en caso de no existir material de río suficiente o de calidad.

Como primer paso, la subrasante se compacta (sugeridamente, con rodillo liso) para alcanzar el 95% requerido. Una vez compactada, se disgrega con rastrillos una capa de 2cm que servirá de cama para la piedra ya aprobada. En seguida se colocan las piedras muestras en las orillas de la calzada, las cuales contendrán al resto de las piedras y al mismo tiempo sirven de guía; la distancia de las muestras no debe ser mayor a 1.5 mts longitudinalmente y 3.5mts transversalmente.

El método se realiza a mano con ayuda de un martillo, mismo que sirve para hincar la piedra en la subrasante. Las piedras deberán quedar embonadas de tal manera que no existan huecos entre ellas. Es un proceso artesanal y requiere mucha mano de obra.



Imagen 66. Pavimento de piedra bola: figura a. muestras de piedra para calzada; figura b, confinamiento de piedra. Fuente: Argüello & Ramón, (2004 pp. 22,23).

Al finalizar la capa de piedra, se compacta una vez más toda la calzada con rodillo liso sin vibración de 4 a 8 TON. para fijar el material.

Propiedades de la piedra bola

La principal característica son sus bordes redondeados. Posee un peso vol. Max 2500 kg/m³ (Instituto del Cemento y el Hormigón de Chile, 2013) y tonalidades claras. Tiene grandes ventajas al tratarse de un material permeable, flexible (debido que cada elemento soporta la carga de manera independiente, no monolítico), es estético (por la variedad de formas y tonos de la piedra), e igualmente, es un material sustentable ya que no involucra procesos industriales en su elaboración. Requiere bajo niveles de mantenimiento, realizable por mano de obra local.

La piedra de río, además, es comúnmente utilizada en zonas cercanas a afluentes por la disponibilidad y bajo costo del material; existen gran cantidad de proveedores.

En sus desventajas, el Manual de Empedrados, presenta que no existe un método de diseño científico estricto para su construcción y no es apto para tráfico vehicular abundante, ya que este tráfico acelera el deterioro del pavimento, (Argüello & Ramón, 2004, pp.4):

“Se utiliza en caminos de tráfico promedio diario (TPD) no mayor a 200 vehículos, con un componente de hasta 30% de camiones y autobuses; puede emplearse en caminos con tráficos de hasta 250 vehículos diarios, cuando se tenga la certeza que no solo circularán vehículos de más de 10 tn.”*4

Además de que requiere de mucha mano de obra, lo que puede ser un problema si se realiza obra en lugares aislados.

Ver Anexo 14. Presupuesto de Pavimento de piedra de río para la calzada.

Nota 4: La cita se transcribió tal cual el autor la redactó, sin embargo el término tn hace referencia a toneladas.

CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

En este capítulo se resumen los aspectos evaluados a lo largo del trabajo, basados en los objetivos planeados al inicio.

Como primera parte se analiza el estado del Puente, el cual está visiblemente deteriorado, especialmente en: el pavimento, el parapeto y las bóvedas. Siendo el más relevante el daño en éstas últimas ya que pueden poner en riesgo la estructura y estabilidad del Monumento. Sin embargo, el tema estructural no está considerado dentro de los alcances del presente trabajo por lo que queda como futura línea de investigación.

El parapeto, si bien se encuentra en mal estado su reparación es relativamente sencilla, puesto que consiste únicamente en muros de piedra de la región asentada con mortero, y detallada en el perfil superior con recubrimiento a base de mortero con cal.

En lo referente al embaldosado existente, la mayoría de la superficie está muy deteriorada, por lo que se recomienda la sustitución total del mismo... La repavimentación de la calzada es importante para lograr la conservación del monumento, sobre todo para controlar las humedades actuales que comienzan a tener estragos en las bóvedas anteriormente mencionadas.

Para la realización de una correcta propuesta de intervención, se requirió conocer más acerca del material actual que recubre la calzada del Puente, en particular al tratarse de un material artificial: la piedra grasa, misma que es resultado de la escoria de la fundición de metales (cobre y plomo principalmente); por lo que fue necesario realizarle pruebas de laboratorio para conocer sus características y localizar materiales similares para sustituirlo. Se realizaron dos ensayos, donde se pudo dictaminar su densidad promedio en 3343.51 kg/cm^3 y su resistencia media a la compresión de los bloques de piedra grasa en 1590.66 kg/cm^2 .

Los datos obtenidos, se compararon con los materiales propuestos por el Municipio de Aguascalientes: andesita basáltica (lava) e ígnea basáltica (filita), los cuales se sometieron a las mismas pruebas obteniendo las siguientes tablas comparativas:

Tabla 10. Comparativa de Densidad entre piedra grasa y basaltos.

| Comparativa de Densidad | |
|-------------------------|----------------------|
| Material | (kg/m ³) |
| Piedra Grasa | 3,343.51 |
| Piedra Andesita (P1) | 2771.51 |
| Piedra Ígnea (P2) | 2,708.77 |

Registro máximo

Registro mínimo

Tabla 11. Comparativa de Compresión entre piedra grasa y basaltos.

| Comparativa de Compresión | |
|---------------------------|-----------------------|
| Tipo de Pavimentación | (kg/cm ²) |
| Piedra Grasa | 1,590.66 |
| Piedra Andesita (P1) | 1,600.00 |
| Piedra Ígnea (P2) | 749.28 |

Registro máximo

Registro mínimo

En base a lo precedente, se destaca que el material de andesita tiene mayor similitud con la piedra grasa, manteniendo incluso una resistencia a compresión más elevada que la piedra actual.

En Razón de la repavimentación de la calzada, se propusieron cuatro tipos de materiales, además de la propuesta por municipio (adoquín de piedra natural), siendo: adoquín de concreto, asfalto, concreto hidráulico y piedra de río, de los cuales se analizó el sistema constructivo, el peso volumétrico, el costo y las características físicas.

Económicamente hablando, a través de los presupuestos de los distintos tipos de pavimento, se observó que el más elevado correspondió al adoquín de piedra, con el presupuesto de la empresa Pórfido Reypace, contraponiéndose al asfalto que resultó ser el más accesible.

Tabla 12. Comparativa de Precio por m² en Pavimento.

| Comparativa de Costo | |
|-----------------------|-------------------|
| Tipo de Pavimentación | Costo aprox. (m2) |
| Adocreto | \$ 508.00 |
| Adoquín de Piedra | \$ 3,442.00 |
| Asfalto* | \$ 360.50 |
| Concreto Hidráulico | \$ 531.00 |
| Piedra de Río | \$ 1,062.00 |

*El costo incluye emulsion y barrido.

Registro máximo

Registro mínimo

Otro aspecto considerado, fue el peso de los materiales:

Tabla 13. Comparativa de Pesos Volumétricos por tipo e Pavimento.

| Comparativa de Peso Volumétrico | |
|---------------------------------|----------|
| Tipo de Pavimentación | Kg/m3 |
| Adocreto | 2,300.00 |
| Adoquín de Piedra | 2,650.00 |
| Asfalto (seco) | 1,650.00 |
| Concreto Hidráulico | 2,500.00 |
| Piedra de Río | 2,500.00 |

Registro máximo

Registro mínimo

Donde el peso más significativo está representado por el adoquín de piedra con 2650 kg/m³, y el menor por el asfalto con 1650 kg/m³; el peso del embaldosado

es importante ya que influye en la carga que soportará el Puente, además del tráfico diario que lo transita.

La similitud con el empedrado actual, fue un factor también importante a considerar para la elección de alternativas, como consecuencia las tonalidades de las alternativas fueron oscuras y/o con formas rectangulares, con excepción de la piedra de río la cual se justifica al tener un trasfondo histórico: se cree es el material original de la calzada.

Por último, pero no menos importante, fue el análisis del sistema constructivo de los pavimentos ya que al ser un monumento histórico declarado y protegido por el INAH no se deben emplear sistemas invasivos, sino más similares a los originales. En este sentido, y por mantener el mismo sistema de colocación que el empedrado actual, los de menor impacto fueron: a la piedra de río y adoquín de piedra, seguidos del adocreto. Dejando como los más invasivos al concreto hidráulico y al asfalto (siendo éste, el sistema con menor similitud al original).

CONCLUSIONES

A pesar de ser una construcción de cerca de 200 años y un monumento histórico declarado por el IHAN, el uso actual del puente de San Ignacio es significativo como consecuencia de ser al presente la única ruta que liga la creciente zona poniente de la ciudad de Aguascalientes con el centro de la misma; quedando demostrado su usanza intensiva en los aforos realizados que arrojaron un promedio de 473 usuarios por hora pico, siendo 382 de ellos vehículos ligeros. Sin embargo, este mismo uso ha permitido igualmente que el puente goce de mantenimientos menores, que si bien son insuficientes han ayudado a evitar un deterioro mayor.

En razón a lo anterior y con el fin de crear una propuesta que logre continuar con el uso del monumento pero sin poner en riesgo su conservación, se analizaron cinco alternativas de materiales para remplazar el empedrado del puente, que en la actualidad se encuentra en mal estado.

De los materiales propuestos se analizaron sus características técnico-económicas, buscando principalmente precio asequible y bajo impacto (que no dañe al puente), igualmente se tomaron en cuenta las características físicas de manera que mantuvieran una armonía con el contexto. Cada uno de estos materiales presentó pros y contras con respecto a su uso en un monumento histórico, mismos que se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 14. Resumen de evaluación de los materiales.

| RESUMEN DE EVALUACION | | | | | | |
|-----------------------|-----------|-----------|-------------------|----------------|---------------------|-----------|
| PAVIMENTO | PRECIO | PESO VOL. | APARIENCIA | DISPONIBILIDAD | SISTEMA CONST. | PAVIMENTO |
| Adoquín | Costoso | 2,300.00 | Similar al actual | Poca | Similar al original | NO |
| Adocreto | Asequible | 2,650.00 | Similar al actual | Mucha | Similar al original | NO |
| Asfalto | Asequible | 1,650.00 | Poco similar | Mucha | Poco similar | NO |
| Concreto hid. | Asequible | 2,500.00 | Poco similar | Mucha | Poco similar | NO |
| Piedra bola | Asequible | 2,500.00 | Poco similar | Poca | Similar al original | SI |

De acuerdo con los resultados de la evaluación, el material que más cumple con los requerimientos es el adocreto tintado de negro, puesto que es un material fácil de conseguir, con proveedores aguascalentenses, precio razonable, apariencia muy similar a los bloques existentes en la calzada, su sistema constructivo es muy similar a la colocación de piedra bola y al que se cree emplearon para la piedra grasa por lo que cumple con los requerimientos del INAH. En cuanto a su resistencia, el proveedor marca 250 o 350 kg/cm² empero puede aumentar si así se requiere, para mantener el paso vehicular ligero.

Estructuralmente, queda mucho que hondar en el tema del Puente de San Ignacio, ya que el presente trabajo se enfocó únicamente a las afectaciones visibles.

Como nichos de investigación quedan las pruebas de desgaste por abrasión, desgaste por fricción (fretting), desgaste por corrosión química, así como una prueba de reconocimiento de base existente y su grado de compactación actual. Por otra parte se requiere un estudio más profundo del tráfico en la zona, para determinar el posible crecimiento futuro de usuarios del puente y sus posibles repercusiones sobre el puente.

Conclusiones parciales

El análisis demostró que el puente ha comenzado a sufrir las consecuencias físicas del insuficiente mantenimiento. Las afecciones más graves se denotan por la falta de drenes y pendientes adecuadas lo que causa el estancamiento del agua pluvial y la proliferación de vegetación invasiva, además del deterioro de los bloques de la calzada y el problema más grave que consiste en las humedades y filtraciones en las bóvedas del puente, mostrándose en el resquebrajamiento del enjarre y la exposición de la piedra estructural.

Por otro lado, el mal uso que la misma sociedad da al monumento ha derivado en problemas como el vandalismo (graffiti en los muros y pilares), daños en los parapetos principalmente ocasionados por choques de vehículos y por último acumulación de suciedades y basura.

Empero, la afectación más notoria y molesta para los usuarios es el mal estado del pavimento al impedir una libre circulación vehicular y peatonal.

Para la realización de una buena propuesta de intervención, fue necesario conocer a fondo el material existente, tanto sus fallas como sus aciertos por lo cual fue sometida a distintas pruebas de laboratorio.

La piedra grasa, obtuvo una densidad promedio de 3343.51 kg/m^3 , y una media de resistencia a compresión de $1,590.66 \text{ kg/cm}^2$, demostrando tener mayor compresión que la mayoría de los materiales comunes de construcción. Además se demostró que las propiedades son muy similares a aquellas del material del cerro de la grasa por lo que se comprueba que su origen viene de dicho material.

Contrariamente a la gran resistencia de la piedra grasa, el material no resiste el movimiento natural de la dilatación por temperatura e intemperismo, causando fisuras y puntos débiles en los bloques y a su vez contribuyendo al deterioro del encarpetao.

En cuanto a sus características físicas, la piedra grasa tiene, igualmente, un característico color negro que brinda identidad e historia al monumento, propiedad que vale la pena conservar.

Una vez, conocido el contexto, se hizo la propuesta de intervención del puente, siendo el punto focal la sustitución del embaldosado actual y donde se incluyó limpieza general del espacio e incorporación de iluminación, buscando la integración del monumento con el entorno. Así mismo, se buscó minimizar las

patologías a través de la regeneración de drenes y re-nivelación del pavimento dando salida oportuna al agua pluvial, la restitución del parapeto dañado, retiro de vegetación dañina, limpieza general del monumento (suciedades y graffitis) y restitución de los enjarres y acabados dañados.

Se espera que los datos arrojados por esta investigación coadyuven a las autoridades competentes en el desarrollo de una intervención óptima del puente de San Ignacio y de monumentos similares.



GLOSARIO

Absorción: Capacidad de un material de retener líquidos, comúnmente agua.

Adoquín: Pieza de concreto previamente colado en formas geométricas, principalmente cuadrados o rectángulos, que se emplea en pavimentos.

Afluente: sinónimo de río o cuerpo de agua que fluye.

Aforo: es el conteo de vehículos y personas que transitan por un lugar determinado en un lapso de tiempo específico, comúnmente se realizan conteos de usuarios por hora.

Asfalto: Mezcla a base de materiales pétreos que se emplean en pavimentaciones de calles.

Bolardos: estructura de forma geométrica de mediana altura, hecha a base de piedra, concreto, aluminio o hierro, principalmente que sirve para delimitar espacios abiertos.

Clave: Elemento central en la construcción de un arco.

Concreto Hidráulico: Es una mezcla a base de cemento y materiales pétreos como gravas y arenas; los elementos reaccionan con el agua y forman un compuesto que endurece.

Densidad: Es la relación entre la masa o peso de un elemento entre el volumen del mismo.

Empedrado: Es un tipo de pavimento o recubrimiento del suelo hecho a base de baldosas.

Encarpetado: es la acción de colocar una sobre capa de un material resistente sobre el terreno natural para facilitar su tránsito.

Monumento Histórico: "Son monumentos históricos los bienes vinculados con la historia de la nación, a partir del establecimiento de la cultura hispánica en el país, en los términos de la declaratoria respectiva o por determinación de la Ley." (Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Históricas, 1972, art. 35).

Parapeto: Muro de altura media, colocado en los extremos de puentes miradores y lugares altos para la protección de los transeúntes.

Pavimento: Capa de un material resistente colocado en las vialidades o superficies naturales para permitir el tránsito a través de él.

Piedra grasa: Material residual de la fundición de metales, principalmente plomo y cobre.

Resistencia a compresión: Ensayo de laboratorio que consiste en someter un elemento de material específico a una carga ascendente constante, con la finalidad de conocer su límite de ruptura.



REFERENCIAS

- Argüello, J., & Ramón, P. A. (2004). *Manual Andino para la Construcción y Mantenimiento de Empedrados*. Quito, Ecuador. Recuperado el 9 de febrero de 2016 de <http://www.ilo.org/public/spanish/employment/recon/eiip/download/andino.pdf>.
- Boils, G. (2009). *Los puentes de la Independencia* (Boletín No. no. 16) (pp. 157–159). México: INAH. Recuperado el 10 de diciembre de 2015 de <http://www.boletin-cnmh.inah.gob.mx/boletin/boletines/3EV16P155.pdf>.
- Bonett, G. E. (2014). *Guía de Procesos Constructivos de una Vía en Pavimento Flexible*. Bogotá D.C.: Universidad Militar Nueva Granada. Recuperado el 4 de febrero de 2016 de <http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/12010/1/GU%C3%8DA%20DE%20PROCESOS%20CONSTRUCTIVOS%20DE%20UNA%20VIA%20EN%20PAVIMENTO%20FLEXIBLE%202014.pdf>.
- Código Municipal de Aguascalientes*. (2009). Aguascalientes, Ags. Méx.: Diario Oficial de la Federación.
- Corea y Asociados S.A. (2008). *Manual para la Revisión de Estudios de Tránsito*. Nicaragua. Recuperado el 26 de mayo de 2015 de <https://sjnavarro.files.wordpress.com/2008/08/manual-para-revision-estudios-de-transito.pdf>.
- García, J. J. (2015). Fotografías del Puente de San Ignacio.
- Gerencia Técnica IMCYC. (2009). *Pavimentos de Concreto Hidráulico*. Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, A.C. Recuperado el 5 de febrero de 2016 de http://www.imcyc.com/50/pdfs/50a_PavimentosChih.pdf.
- Grupo FIICSA. (n.d.). Pictometro tipo sifon [Comercial]. Recuperado el 6 de febrero del 2016 de <http://www.7.fiicsa.com/node/41>.
- Hermosillo, H. (2015, November 22). En latente riesgo de colapsar, puente de San Ignacio: UAA. *La Jornada Aguascalientes*. Aguascalientes, Ags. Recuperado el 15 de diciembre de 2015 de

<http://www.lja.mx/2015/11/en-latente-riesgo-de-colapsar-puente-de-san-ignacio-uaa/>.

Instituto del Cemento y el Hormigón de Chile. (2013). Construcción de Pavimentos de Adoquines de Hormigón. Recuperado el 21 de enero de 2016 de http://ich.cl/descargas/wp-content/uploads/13-04-24_PAV_CON_construccion-de-pav-adoquines-de-hormigon.pdf.

Instituto Municipal de Planeación Aguascalientes. (2008). *Plan de Desarrollo Urbano Municipal 2030*. Aguascalientes, Ags. Méx.

Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas. (1972). México: Diario Oficial de la Federación. Recuperado el 7 de diciembre de 2015 de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/131_280115.pdf.

Narváez-Montoya, O. L., Andrade-Bárcenas, M. L., Castañeda-Bañuelos, G., Durán-López, H., Romo-Vázquez, A., Ruvalcaba-Sandoval, M. G., & Tiscareño-Silva, R. (2009). *Ordenamiento del Territorio de Periferias Urbanas: el caso de la zona poniente de la ciudad de Aguascalientes* (primera edición). Aguascalientes, Ags. Méx.: Universidad Autónoma de Aguascalientes.

Orta, C. (2015, May 28). Junta de Monumentos ve positivo proyecto para avenida Hidalgo. *Imagen Zacatecas*. Zacatecas, Zacatecas. Recuperado el 12 de diciembre de 2015 de <http://www.imagenzac.com.mx/nota/junta-de-monumentos-ve-positivo-proyect-14-43-bf>.

Ramírez, F. J., & Méndez, L. E. (2013). *Camina y Revalora el corazón de México Aguascalientes 2013* (primera edición). Aguascalientes, Ags.

Reglamento de la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas. (1975). México: Diario Oficial de la Federación. Recuperado el 7 de diciembre de 2015 de http://www.inah.gob.mx/Transparencia/Archivos/207_regla_ley_fed_mntos_zon_arq.pdf.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (1991). *Manual de Proyecto Geométrico de Carreteras* (cuarta reimpresión). México.

- Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Steer Davies Gleave, & Transconsult. (2006). *Modelación de Demanda para Carreteras de Cuota. Manual de Modelación 2006*. México. Recuperado el 28 de enero de 2015 de <http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGDC/Publicaciones/Manual/modelacion.pdf>.
- Sistema de Indicadores de Desempeño. (2014). *Resultados del segundo semestre del 2014 (Resultados)*. México: ICMA México-Latinoamérica. Recuperado el 8 de agosto de 2015 de <http://www.icmaml.org/sindes/>.
- Soto, M. Á., Araiza, G., Vizcaino, E., & Lucero, E. (2014). Caracterización Técnica e Histórica de la Utilización de Bloques de "Escoria de Fundición" en la Ciudad de Aguascalientes. *Boletín Nacional de Monumentos Históricos del INAH*, 306–309.
- Vite-Terán, L. (n.d.). *PRINCIPIO DE ARQUÍMIDES* (Boletín). Hidalgo, México: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Recuperado el 8 de febrero de 2016 de <http://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n3/m4.html>

ANEXOS

Anexo A. Perfiles del Puente.

Anexo B. Planta del Puente.

Anexo C. Planta de conjunto topográfica.

Anexo D. Patologías en el Puente 1. Fisuras, vegetación y vanos.

Anexo E. Patologías en el Puente 2. Imágenes de fisuras, vegetación y vanos.

Anexo F. Patologías en el Puente 3. Imágenes de parapeto.

Anexo G. Patologías en el Puente 4. Baches.

Anexo H. Patologías en el Puente 5. Imágenes de baches.

Anexo I. Plano de área de trabajo.

Anexo J. Plano de propuesta de iluminación. Sembrado.

Anexo K. Presupuesto de pavimentación con adoquín de concreto

Anexo L. Presupuesto de pavimentación con adoquín de piedra.

Anexo M. Cotización de la empresa Pórfido Reypace.

Anexo N. Presupuesto de pavimentación con asfalto

Anexo O. Presupuesto de pavimentación con concreto hidráulico.

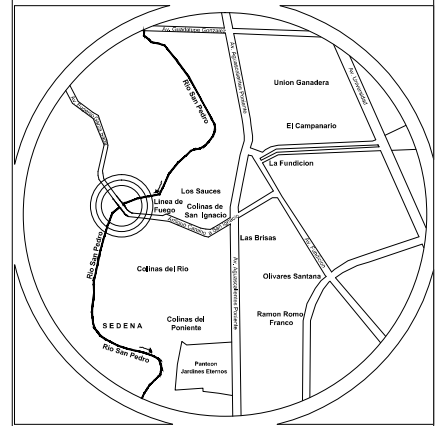
Anexo P. Presupuesto de pavimentación con piedra bola

Anexo Q. Renders de los pavimentos.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



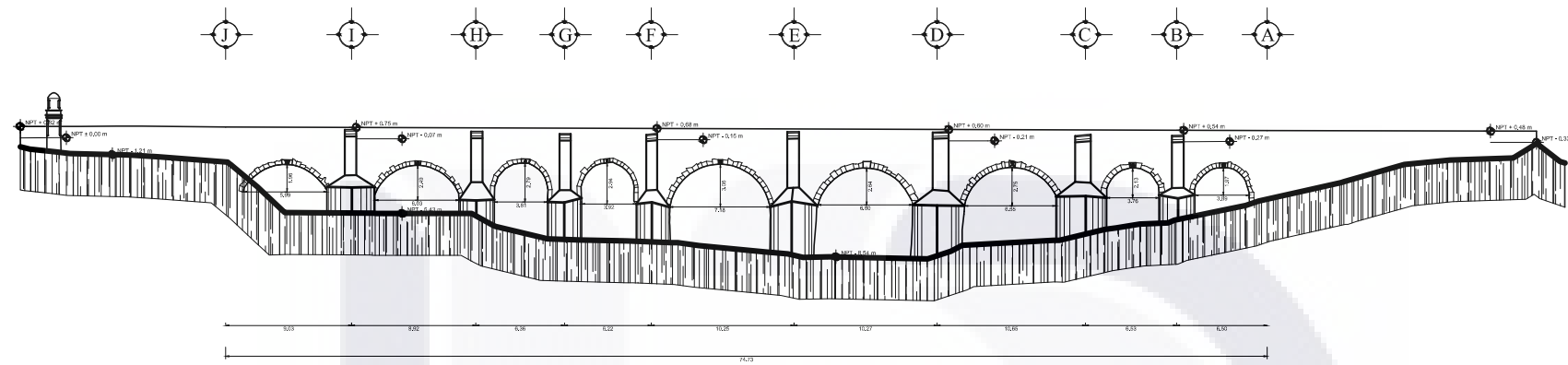
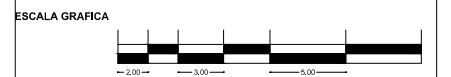
DATOS DE PROYECTO

PROYECTO: PUENTE SAN IGNACIO
 UBICACIÓN: ANTIGUO CAMINO A SAN IGNACIO S/N FRACC. COLINAS DEL RIO
 INVESTIGADOR: ING. MIGUEL ANGEL SOTO ZAMORA

DATOS DE PLANO

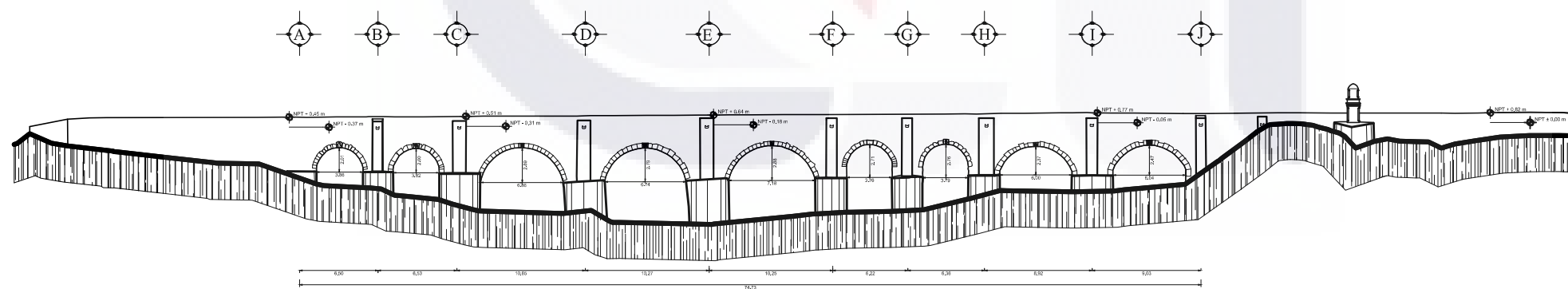
NOMBRE: NUM: 1/3

ALZADOS ESCALA: 1:500



PERFIL AGUAS ARRIBA

ESCALA HORIZONTAL 1:200
 ESCALA VERTICAL 1:200

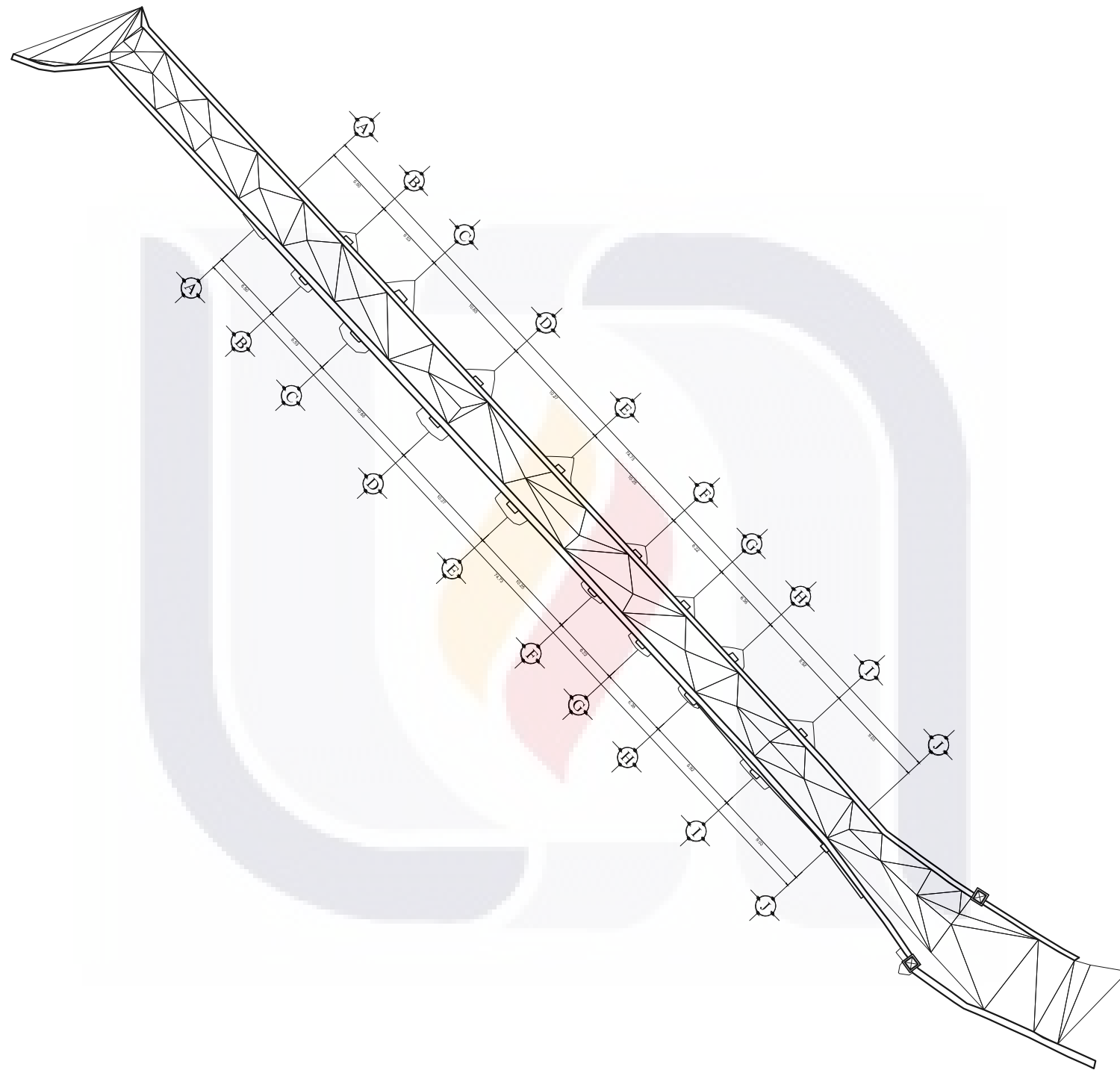


PERFIL AGUAS ABAJO

ESCALA HORIZONTAL 1:200
 ESCALA VERTICAL 1:200

ANEXO A. ALZADOS

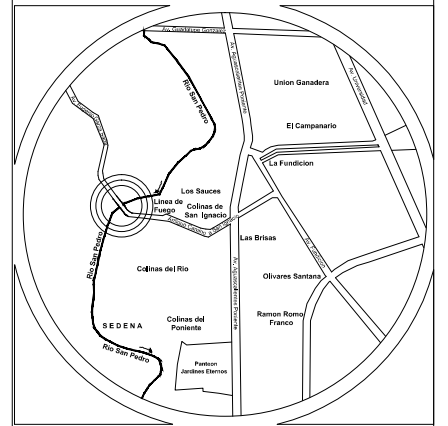
| | | | |
|--|------------------|---|------------|
| VECTORIZADO DE CLAVES (IZQUIERDA DERECHA) AGUAS ARRIBA | | | |
| | | | |
| | | VECTORIZADO DE CLAVES (IZQUIERDA DERECHA) AGUAS ABAJO | |
| | | | |
| ANAGRAMA ELIMINADO | | | |
| PROPUESTA DE GARGOLA | | DETALLE DE COLUMNA CONMEMORATIVA | |
| | | | |
| VISTA LATERAL | VISTA ISOMETRICO | ALZADO | ISOMETRICO |



ANEXO B. PLANTA DEL PUENTE DE SAN IGNACIO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



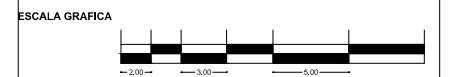
DATOS DE PROYECTO

PROYECTO: PUENTE SAN IGNACIO
 UBICACIÓN: ANTIGUO CAMINO A SAN IGNACIO S/N FRACC. COLINAS DEL RIO
 INVESTIGADOR: ING. MIGUEL ANGEL SOTO ZAMORA

DATOS DE PLANO

NOMBRE: NUM.: 2 / 3

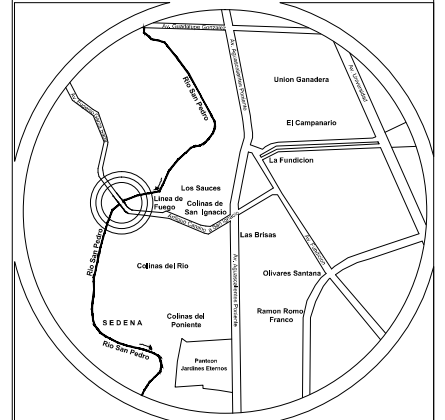
PLANTA ESCALA: 1:500



| | | | |
|--|------------------|--------|------------|
| VECTORIZADO DE CLAVES (IZQUIERDA DERECHA) AGUAS ARRIBA | | | |
| | | | |
| VECTORIZADO DE CLAVES (IZQUIERDA DERECHA) AGUAS ABAJO | | | |
| | | | |
| ANAGRAMA ELIMINADO | | | |
| | | | |
| PROPUESTA DE GARGOLA | | | |
| | | | |
| DETALLE DE COLUMNA CONMEMORATIVA | | | |
| | | | |
| VISTA LATERAL | VISTA ISOMETRICO | ALZADO | ISOMETRICO |

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES

⊕ CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



DATOS DE PROYECTO

PROYECTO: PUENTE SAN IGNACIO
 UBICACIÓN: ANTIGUO CAMINO A SAN IGNACIO S/N FRACC. COLINAS DEL RIO
 INVESTIGADOR: ING. MIGUEL ANGEL SOTO ZAMORA

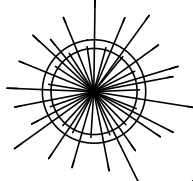
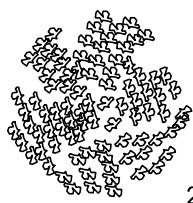
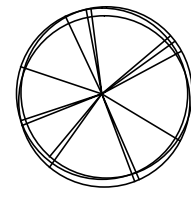

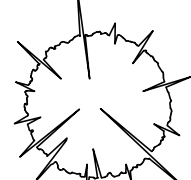
DATOS DE PLANO

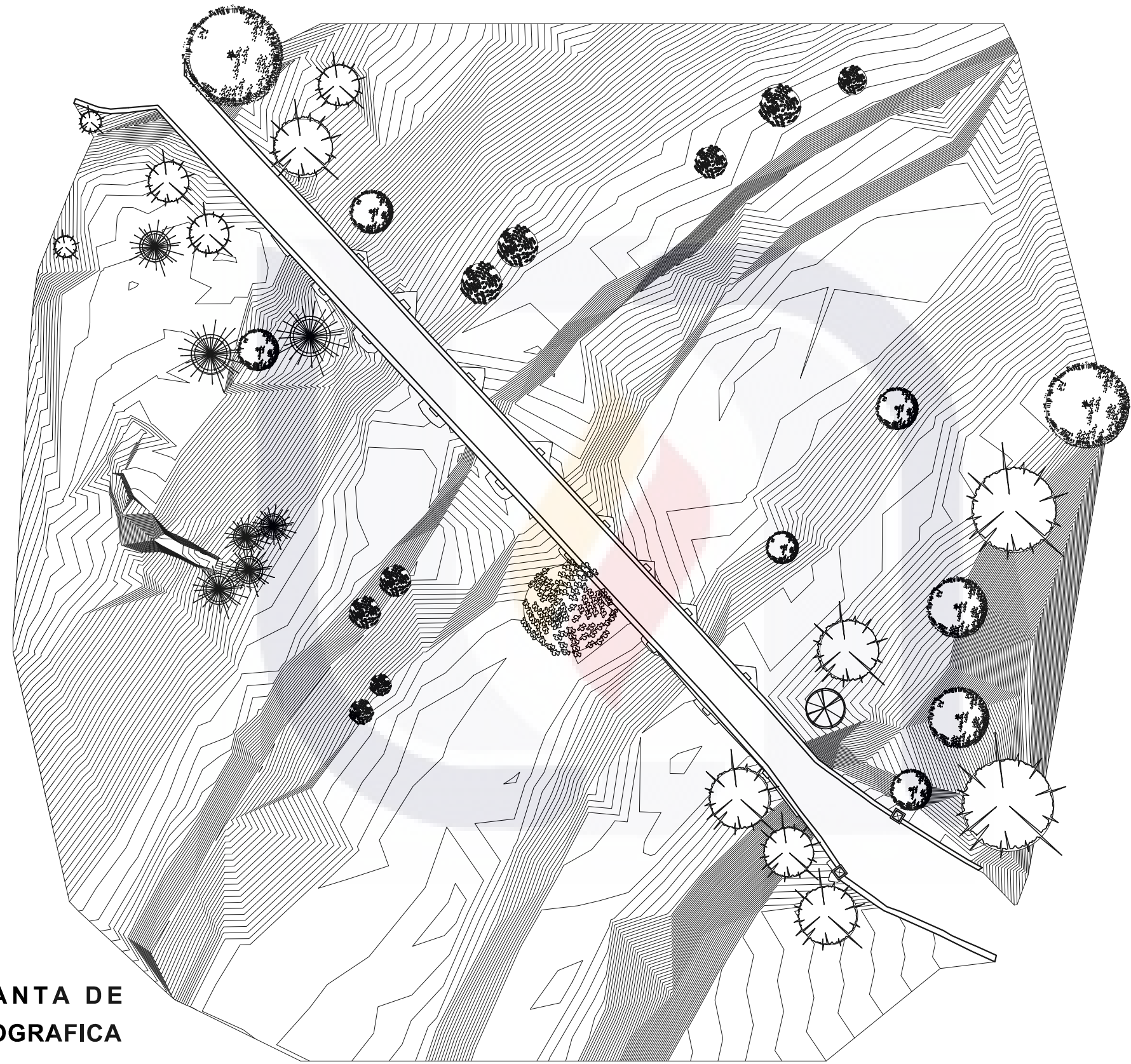
NOMBRE: TOPOGRÁFICO NUM.: 3 / 3
 ESCALA: 1:500

ESCALA GRAFICA



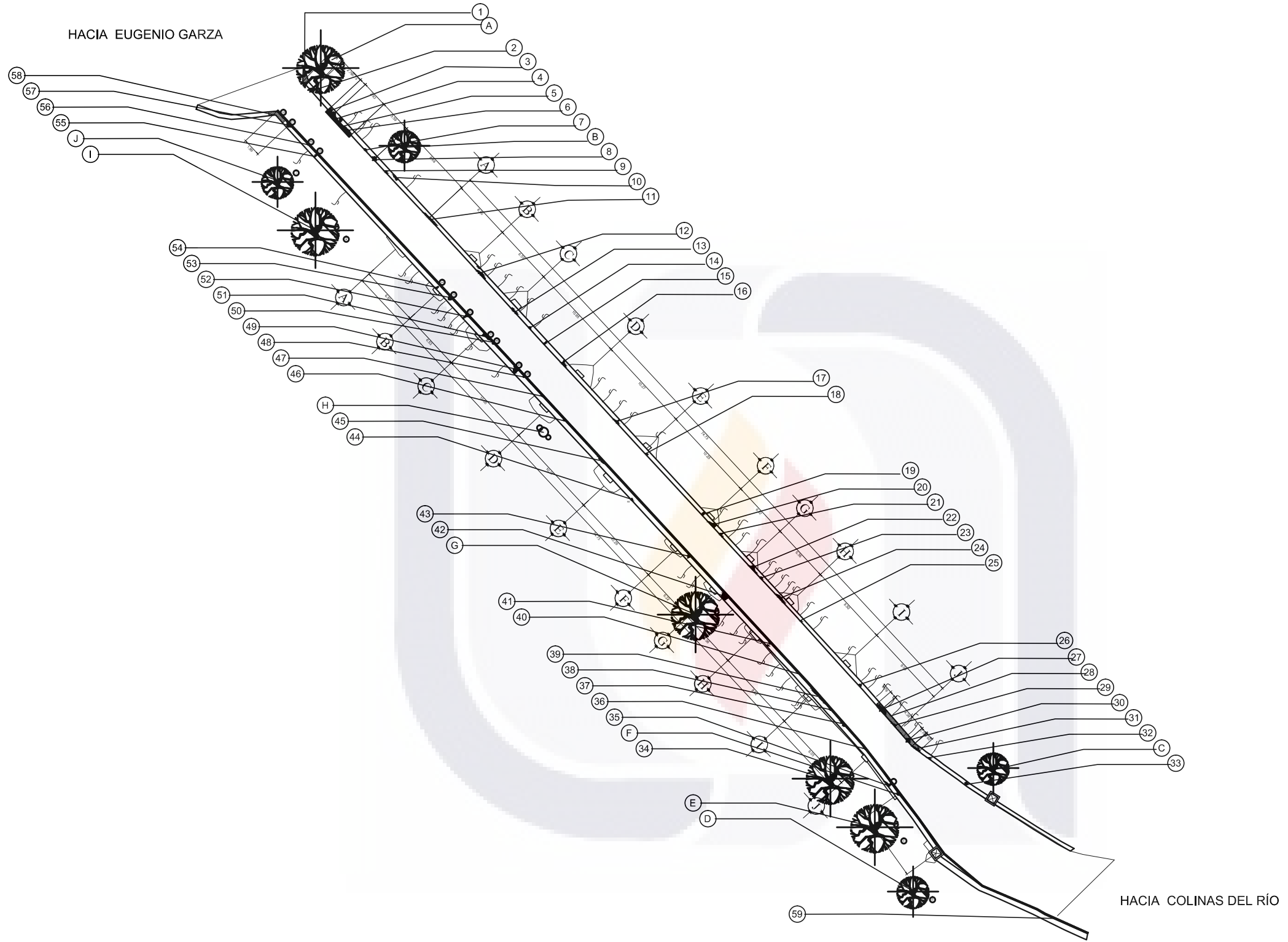
VEGETACION

| | |
|---|--------------|
|  | 1.- PINO |
|  | 2.- SAUCE |
|  | 3.- PIRUL |
|  | 4.- HUIZACHE |
|  | 5.- MEZQUITE |



ANEXO C. PLANTA DE CONJUNTO TOPOGRAFICA

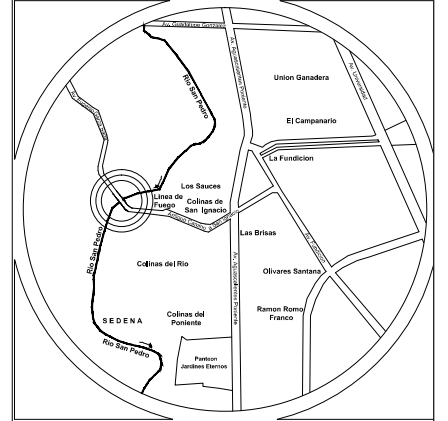
ESCALA HORIZONTAL 1:500
 ESCALA VERTICAL 1:500



ANEXO D. PATOLOGÍAS EN EL PUENTE.
FISURAS, VEGETACIÓN Y VANOS.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



DATOS DE PROYECTO

PROYECTO: PUENTE SAN IGNACIO
UBICACIÓN: ANTIGUO CAMINO A SAN IGNACIO S/N FRACC. COLINAS DEL RIO
INVESTIGADOR: ING. MIGUEL ANGEL SOTO ZAMORA

DATOS DE PLANO

NUM.: 1 / 5

PLANTA

ESCALA: 1:500

ESCALA GRAFICA



NORTE:



DESCRIPCIÓN:

PLANO DE UBICACION EN PLANTA DE LAS FISURAS MAS RELEVANTES Y LAS PATOLOGIAS DEL PARAPETO.

SIMBOLOGÍA:

RUPTURA EN PERFIL SUPERIOR DE PARAPETO:



RUPTURA EN MURO DE PARAPETO:



DREN:



VANO EN PIEDRA:



MANGUERA DE PLÁSTICO:



PIEDRA GRASA EN PARAPETO HASTA 62CM DE ALTURA:



RAMA EN MURO:



NOPAL:

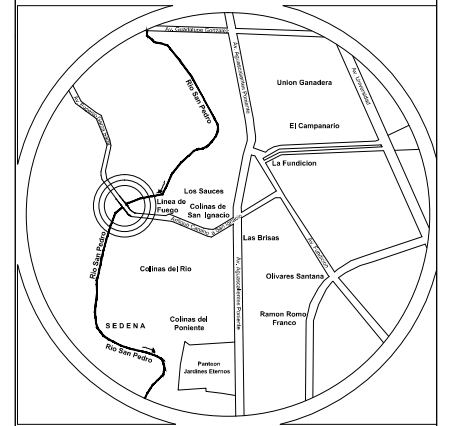


ÁRBOL:



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



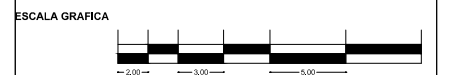
DATOS DE PROYECTO

PROYECTO: PUENTE SAN IGNACIO
 UBICACIÓN: ANTIGUO CAMINO A SAN IGNACIO S/N FRACC. COLINAS DEL RIO
 INVESTIGADOR: ING. MIGUEL ANGEL SOTO ZAMORA

DATOS DE PLANO

NOMBRE: FISURAS NUM.: 2 / 5

ESCALA: 1:500



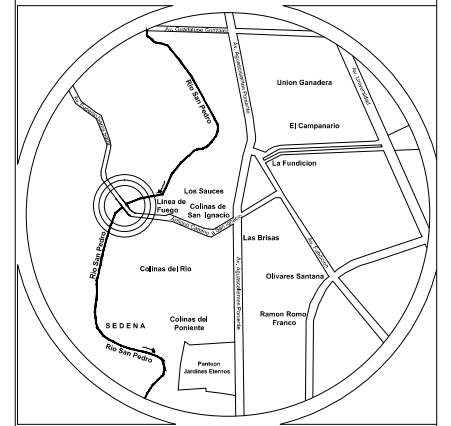
NORTE: DESCRIPCIÓN:
 SE ENMARCAN LAS FISURAS Y DAÑOS DE LOS MUROS DE PARAPETO, ASÍ COMO LOS DRENES DEL PUENTE Y LA VEGETACIÓN INVASIVA.



| | | | | | | | | |
|--|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | | | | | | | | |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| | | | | | | | | |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| | | | | | | | | |
| 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| | | | | | | | | |
| 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
| | | | | | | | | |
| 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 |
| | | | | | | | | |
| 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | A | B | C | D |
| ANEXO E. PATOLOGÍAS EN EL PUENTE. IMÁGENES DE FISURAS, VEGETACIÓN Y VANOS. | | | | | | | | |
| | | | E | F | G | H | I | J |

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



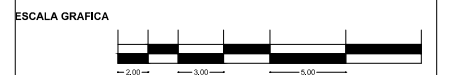
DATOS DE PROYECTO

PROYECTO: PUENTE SAN IGNACIO
 UBICACIÓN: ANTIGUO CAMINO A SAN IGNACIO S/N FRACC. COLINAS DEL RÍO
 INVESTIGADOR: ING. MIGUEL ANGEL SOTO ZAMORA

DATOS DE PLANO

NOMBRE: PARAPETO NUM.: 3 / 5

ESCALA: SIN



NORTE:



DESCRIPCIÓN:

VISUALIZACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE LOS PARAPETOS DEL PUENTE DE SAN IGNACIO; TANTO AGUAS ARRIBA COMO A B A U A S A B A J O .



PARAPETO AGUAS ARRIBA

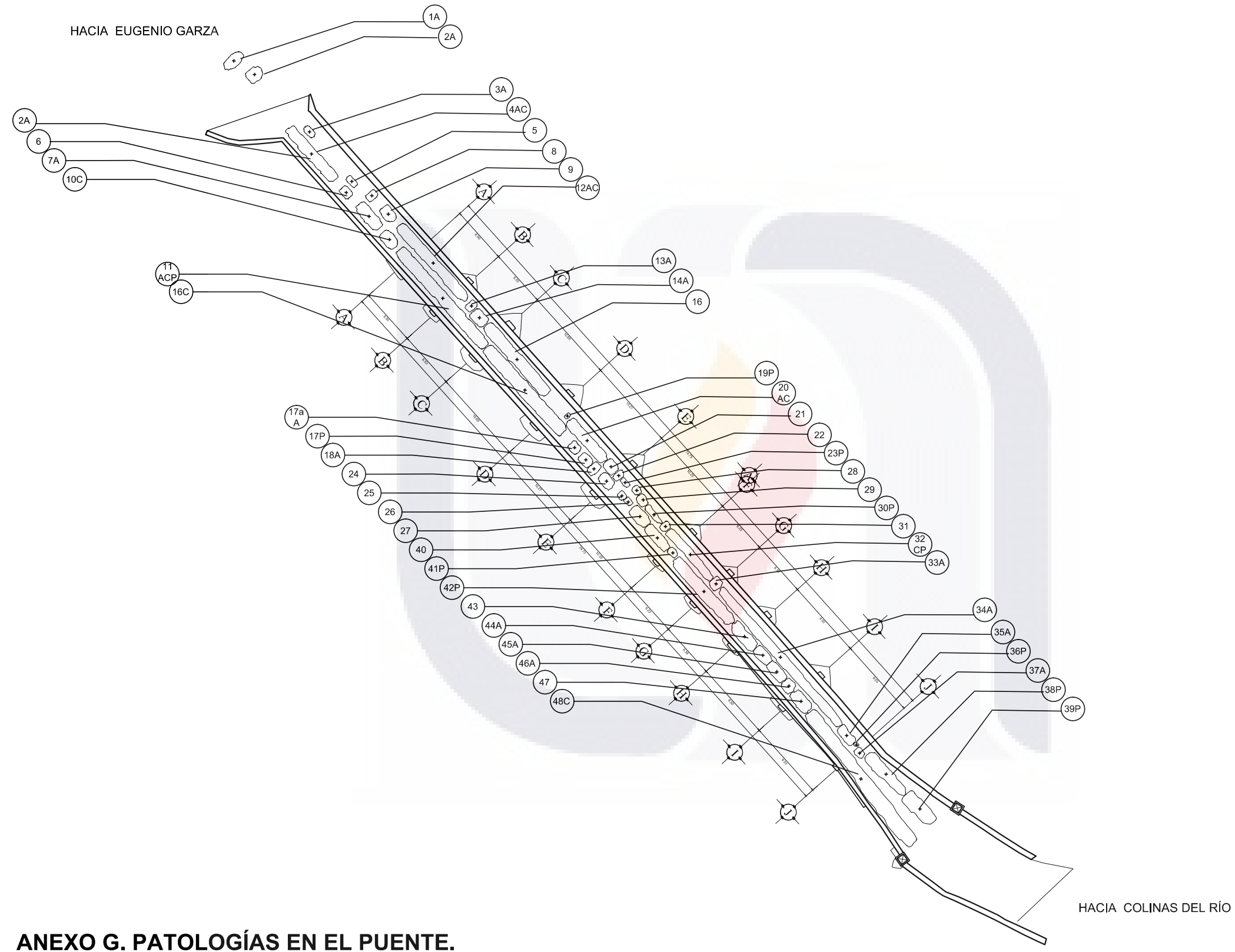


PARAPETO AGUAS ABAJO

ANEXO F. PATOLOGÍAS EN EL PUENTE.

IMÁGENES DEL PARAPETO

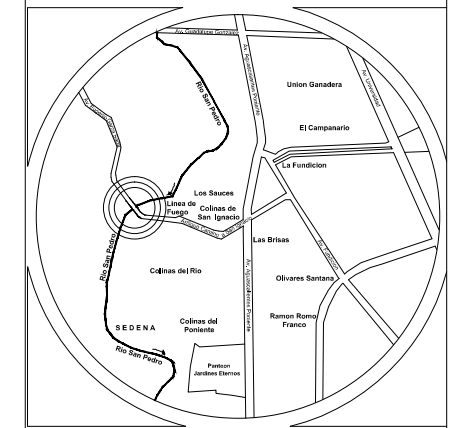




ANEXO G. PATOLOGÍAS EN EL PUENTE.
BACHES

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

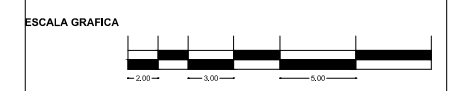


DATOS DE PROYECTO

PROYECTO: PUENTE SAN IGNACIO
 UBICACIÓN: ANTIGUO CAMINO A SAN IGNACIO S/N FRACC. COLINAS DEL RIO
 INVESTIGADOR: ING. MIGUEL ANGEL SOTO ZAMORA

DATOS DE PLANO

NOMBRE: PLANTA NUM.: 4 / 5 ESCALA: 1:500



NORTE:



DESCRIPCIÓN:

UBICACION EN PLANTA DE LOS BACHES EXISTENTES EN LA CALZADA DEL PUENTE.

SIMBOLOGÍA:

| | |
|-------------------------|---|
| REPARACIÓN CON ASFALTO | A |
| REPARACIÓN CON CONCRETO | C |
| REPARACIÓN CON PIEDRA | P |



NOTA:

LA NOMENCLATURA ADJUNTA A LOS NUMEROS INDICA EL TIPO DE MATERIAL DE REPARACION DEL BACHE.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES

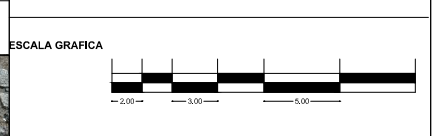
⊕ CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

DATOS DE PROYECTO

PROYECTO: PUENTE SAN IGNACIO
 UBICACIÓN: ANTIGUO CAMINO A SAN IGNACIO S/N FRACC. COLINAS DEL RIO
 INVESTIGADOR: ING. MIGUEL ANGEL SOTO ZAMORA

DATOS DE PLANO

NOMBRE: BACHES NUM.: 5 / 5
 ESCALA: 1:500

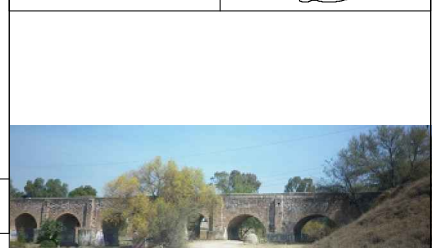


NORTE:

DESCRIPCIÓN:
 VISUALIZACIÓN DE LOS BACHES EN EL PAVIMENTO EXISTENTE EN LA CALZADA DEL PUENTE.

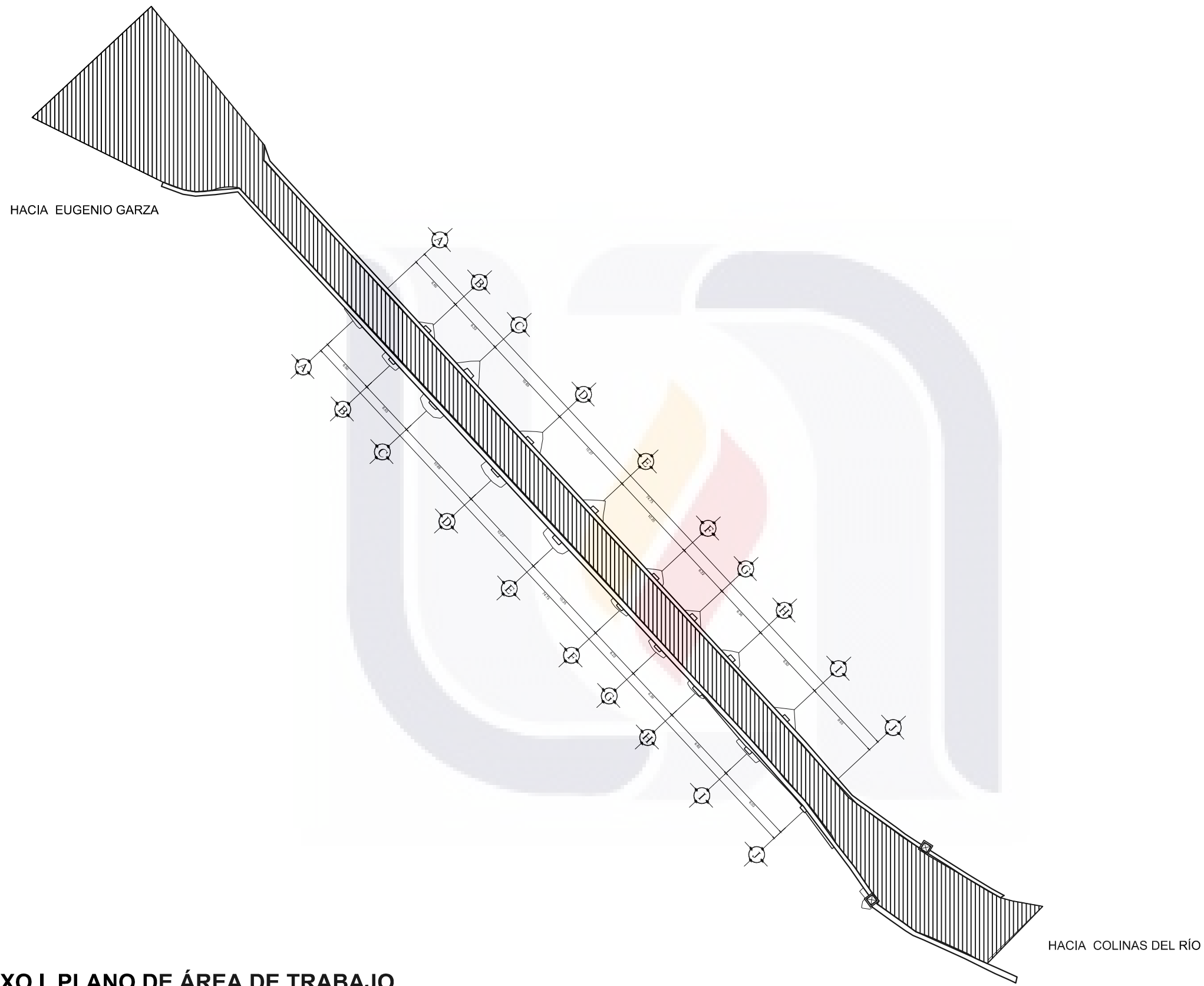
SIMBOLOGÍA:

| | |
|-------------------------|--|
| REPARACIÓN CON ASFALTO | |
| REPARACIÓN CON CONCRETO | |
| REPARACIÓN CON PIEDRA | |



ANEXO H. PATOLOGÍAS EN EL PUENTE.

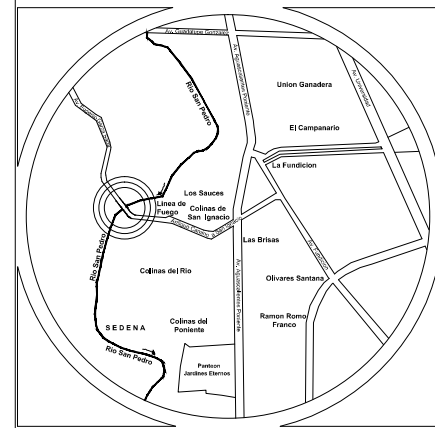
IMÁGENES DE BACHES



ANEXO I. PLANO DE ÁREA DE TRABAJO
 SUPERFICIE: 843.02M2

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

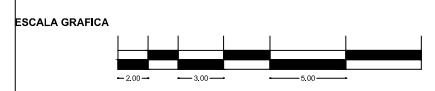



DATOS DE PROYECTO

PROYECTO: PUENTE SAN IGNACIO
 UBICACIÓN: ANTIGUO CAMINO A SAN IGNACIO S/N FRACC. COLINAS DEL RÍO
 INVESTIGADOR: ING. MIGUEL ANGEL SOTO ZAMORA

DATOS DE PLANO

NOMBRE: PLANTA NUM.: 4 / 5 ESCALA: 1:500

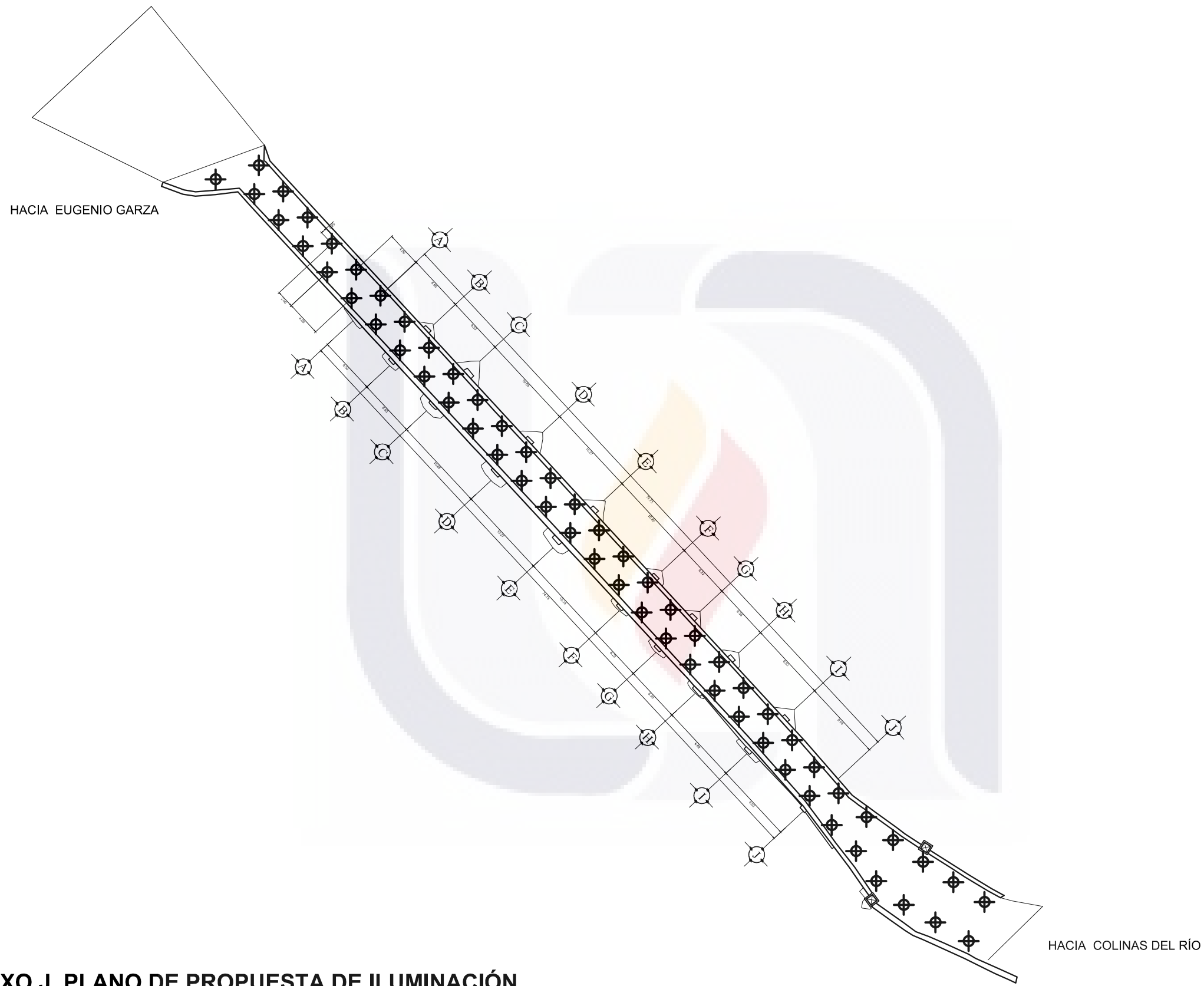


NORTE:  **DESCRIPCIÓN:**
 SE DEFINE EL ÁREA DE INTERVENCIÓN DE LA PROPUESTA, SIENDO EL CAMBIO DE PAVIMENTO EL CONCEPTO MAS RELEVANTE.

SIMBOLOGÍA:

| | |
|-----------|---|
| PAVIMENTO |  |
|-----------|---|

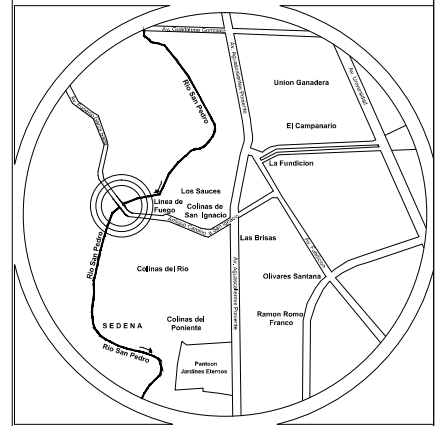




ANEXO J. PLANO DE PROPUESTA DE ILUMINACIÓN SEMBRADO.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



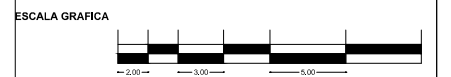
DATOS DE PROYECTO

PROYECTO: PUENTE SAN IGNACIO
 UBICACIÓN: ANTIGUO CAMINO A SAN IGNACIO S/N FRACC. COLINAS DEL RÍO
 INVESTIGADOR: ING. MIGUEL ANGEL SOTO ZAMORA

DATOS DE PLANO

NOMBRE: NUM.: 4 / 5

PLANTA ESCALA: 1:500



NORTE:



DESCRIPCIÓN:

SE VISUALIZA LA UBICACION DE LAS LÁMPARAS EN LOS COSTADOS DEL PUENTE, CON UNA SEPARACION DE 4MTS. INTERCALADAS EN AMBOS EXTREMOS.

SIMBOLOGÍA:

LÁMPARA EXTERIOR DE PISO SEGÚN C A T Á L O G O .



| Presupuesto | | | | | |
|--|---|--------|----------|-----------------|---------------------|
| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Total |
| PRESUPUESTO DE SUSTITUCION DEL EMBALDOSADO DEL PUENTE DE SAN IGNACIO CON PAVIMENTO DE ADOQUIN PREFABRICADO DE CONCRETO MANTENIMIENTO DEL MONUMENTO, AGUASCALIENTES. | | | | | |
| PRE PRELIMINARES | | | | | |
| 001 | LIMPIEZA Y TRAZO DE LA CALZADA DEL PUENTE. INCLUYE RETIRO DE VEGETACION INVASIVA, RESIDUOS SOLIDOS Y RETIRO DE ESCOMBRO. | M2 | 843.02 | \$ 7.00 | \$ 5,901.14 |
| 002 | RETIRO DE CAPA DE CONCRETO SOBRE PUESTA EN LA CALZADA, INCLUYE RETIRO DE MANGUERA PLASTICA. | LOTE | 1.00 | \$ 4,417.00 | \$ 4,417.00 |
| 003 | PODA DE ARBOLES COLINDANTES AL PUENTE DE SAN IGNACIO Y RETIRO DE VEGETACION INVASIVA EN MUROS, ARCOS Y COLUMNAS Y LIMITES DEL PUENTE, INC. MANO DE OBRA, EQUIPO Y ANDAMIOS. | LOTE | 1.00 | \$ 4,660.00 | \$ 4,660.00 |
| 004 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE HERBICIDA EN CALZADA, MUROS, ARCOS Y COLUMNAS DEL PUENTE, INC. MANO DE OBRA, HERBICIDA, Y LIMPIEZA DE RESIDUOS EXCEDENTES. | LOTE | 1.00 | \$ 3,711.00 | \$ 3,711.00 |
| 005 | RETIRO Y ACARREO DE OBRA DE MATERIAL RESULTADO DE LAS DEMOLICIONES Y RETIRO DE BASE. INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. | M3 | 14.00 | \$ 150.00 | \$ 2,100.00 |
| Total de PRELIMINARES | | | | | \$ 20,789.14 |
| CIM CIMBRA | | | | | |
| 006 | COLOCACION DE CIMBRA A BASE DE MADERA DE PINO DE TERCERA, INC. TRATAMIENTO DE MADERA, HABILITADO, CIMBRADO, MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO, DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU EJECUCION. C.) PARA SOPORTE Y ESTABILIZACION DE ARCOS. | M2 | 70.21 | \$ 294.00 | \$ 20,641.74 |
| 007 | COLOCACION DE CIMBRA A BASE DE MADERA DE PINO DE TERCERA, PARA REFUERZO DE MUROS DE PARAPETO. INC. TRATAMIENTO DE MADERA, HABILITADO, CIMBRADO, MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO, DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU EJECUCION. | ML | 250.95 | \$ 157.00 | \$ 39,399.15 |
| Total de CIMBRA | | | | | \$ 60,040.89 |
| DEM DEMOLICIONES | | | | | |
| 008 | RETIRO DE EMBALDOSADO EXISTENTE DE CALZADA , INC. MANO DE OBRA, EQUIPO, | M2 | 843.02 | \$ 354.00 | \$ 298,429.08 |

| Presupuesto | | | | | |
|------------------------------|--|--------|----------|-----------------|----------------------|
| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Total |
| | MAQUINARIA, HERRAMIENTA, RECUPERACION Y ACARREO AL LUGAR INDICADO POR MUNICIPIO. | | | | |
| 009 | RETIRO DE MATERIALES DE BASE EXISTENTES EN CALZADA 22CMS , INC. MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA, HERRAMIENTA Y ACARREO. | M3 | 168.14 | \$ 45.00 | \$ 7,566.30 |
| 010 | RETIRO DE EMBALDOSADO EXISTENTE EN PARAPETO DEL PUENTE , INC. MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA, HERRAMIENTA, RECUPERACION Y ACARREO AL LUGAR INDICADO POR MUNICIPIO. | LOTE | 1.00 | \$ 1,843.00 | \$ 1,843.00 |
| 011 | DEMOLICION DE TRAMO DE PARAPETO DAÑADO A BASE DE PIEDRA CANTERA DE LA REGION, INC. MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. | M2 | 7.91 | \$ 552.00 | \$ 4,366.32 |
| 005 | RETIRO Y ACARREO DE OBRA DE MATERIAL RESULTADO DE LAS DEMOLICIONES Y RETIRO DE BASE. INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. | M3 | 247.27 | \$ 150.00 | \$ 37,090.50 |
| Total de DEMOLICIONES | | | | | \$ 349,295.20 |
| TERR | TERRACERIAS | | | | |
| 013 | ACARREO, RELLENO Y COMPACTADO AL 95% PVSM. EN AREA DE CALZADA, CON MATERIALES DE BANCO EN CAPAS PROMEDIO DE 20 CMS. PARA DAR NIVEL REQUERIDO Y CON PENDIENTE MINIMA DEL 2% EN SENTIDO DE AGUAS ABAJO. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, COMPACTACION Y NIVELACION. | M3 | 164.39 | \$ 227.00 | \$ 37,316.53 |
| Total de TERRACERIAS | | | | | \$ 37,316.53 |
| ALB | ALBAÑILERIA | | | | |
| 014 | RESTAURACION DE DRENES PLUVIALES DEL PUENTE AGUAS ABAJO, CON PIEDRA CANTERA DE LA REGION Y MORTERO DE CAL, INC. SALIENTE PLUVIAL METALICO SEGUN ESPECIFICACIONES DEL INAH, MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA, ACARREOS Y DESPERDICIOS. | PZA | 4.00 | \$ 1,560.00 | \$ 6,240.00 |
| 015 | REPOSICION DE MURO DE PIEDRA CANTERA DE LA REGION, ASENTADA CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:4, ACABADO COMÚN, INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, CORTES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. | M3 | 6.16 | \$ 1,011.00 | \$ 6,227.76 |
| 017 | REPOSICION DE ENJARRE EN CARA SUPERIOR DE MURO DE PARAPETO CON MORTERO DE CAL, ACABADO FINO, INC. MANO DE OBRA, | M2 | 250.95 | \$ 116.00 | \$ 29,110.20 |

| Presupuesto | | | | | |
|-------------|--|--------|----------|-----------------|----------------------|
| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Total |
| | MATERIALES, HERRAMIENTA, EQUIPO, ACARREOS Y DESPERDICIOS. | | | | |
| 017.A | REPOSICION DE ENJARRE EN ARCOS CON MORTERO DE CAL, ACABADO FINO, INC. MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA, EQUIPO, ANDAMIOS, ACARREOS Y DESPERDICIOS. | M2 | 70.21 | \$ 153.00 | \$ 10,742.13 |
| | Total de ALBAÑILERIA | | | | \$ 52,320.09 |
| IELE | INSTALACION ELECTRICA | | | | |
| 018 | SALIDA ELECTRICA PARA ALUMBRADC EMPOTRADO EN PAVIMENTO (SPOT) CON TUBERIA CONDUIT GALVANIZADA DE 13 MM, CAJA CUADRADA, A CADA 4 METROS INTERCALADOS EN AMBOS LADOS, SOPORTES, CONTRA, CONDUCTORES DEL No. 10 , TUBO LIQUATITE, CLAVIJA, INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, HERRAMIENTA, EQUIPO, ANDAMIOS, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION. | SAL | 61.00 | \$ 1,626.00 | \$ 99,186.00 |
| 019 | SALIDA ELECTRICA PARA ALUMBRADO DESDE POSTE DE LUZ CON TUBERIA CONDUIT GALVANIZADA DE 13 MM, SOPORTES, CONTRA, CONDUCTORES DEL No. 8 , TUBO LIQUATITE, CLAVIJA, INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, HERRAMIENTA, EQUIPO, ANDAMIOS, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION. | SAL | 2.00 | \$ 1,106.00 | \$ 2,212.00 |
| | Total de INSTALACION ELECTRICA | | | | \$ 101,398.00 |
| ILU | ILUMINACION | | | | |
| 020 | LÁMPARA LED EXTERIOR A PISO ATLANTIC 16W ACERO NEUTRO MARCA ASTRO EMPOTRADA EN PAVIMENTO, INC. MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION. | PZA | 61.00 | \$ 4,194.00 | \$ 255,834.00 |
| | Total de ILUMINACION | | | | \$ 255,834.00 |
| ACAB | ACABADOS | | | | |
| 021 | LIMPIEZA DE GRAFFITI SOBRE PIEDRA Y PILARES DE ACCESO AL PUENTE, MEDIANTE PULIDO LIGERO. INC. MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO. | LOTE | 1.00 | \$ 7,149.00 | \$ 7,149.00 |
| 022 | LIMPIEZA DE PIEDRA DEL PUENTE CON AGUA A PRESION, INC. MANO DE OBRA, MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION. | LOTE | 1.00 | \$ 6,499.00 | \$ 6,499.00 |
| 023 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE BOLARDO | PZA | 4.00 | \$ 1,344.00 | \$ 5,376.00 |

| Presupuesto | | | | | |
|-------------|--|--------|----------|-----------------|------------------------|
| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Total |
| | TIPO METALICO CON CINTA REFLEJANTE, INCLUYE MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, MATERIALES DE FIJACION Y DESPERDICIOS. | | | | |
| | Total de ACABADOS | | | | \$ 19,024.00 |
| PAV | PAVIMENTO | | | | |
| 029 | CAPA DE ARENA NIVELANTE DE 5CMS DE ESPESOR, SEGUN NORMATIVA, INC. ACARREO, NIVELACION, MANO DE OBRA, MATERIALES, EQUIPO Y PRUEBAS. | M3 | 54.79 | \$ 536.00 | \$ 29,367.44 |
| 030 | PAVIMENTO A BASE DE ADOQUIN PREFABRICADO DE CONCRETO TIPO HOLANDES, MARCA PROCON, CON DIMENSIONES DE 8X10X20CMS Y COLOR NEGRO, COLOCADOS DIRECTAMENTE SOBRE CAPA DE ARENA. INC. ACARREOS, MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO, COLOCACION Y DESPERDICIOS. | M2 | 843.02 | \$ 508.00 | \$ 428,254.16 |
| | Total de PAVIMENTO | | | | \$ 457,621.60 |
| SEÑ | SEÑALIZACION | | | | |
| 027 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE SEÑAL PREVENTIVA Y/O RESTRICTIVA DE 86 CM. CON POSTE DE PERFIL P.T.R. DE 2", LAMINA GALV. CON VINIL REFLEJANTE Y FIJACION. A PISO. INC. MATERIAL PARA FIJACION, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. | PZA | 2.00 | \$ 2,343.00 | \$ 4,686.00 |
| | Total de SEÑALIZACION | | | | \$ 4,686.00 |
| | Total de PRESUPUESTO DE SUSTITUCION DEL EMBALDOSADO DEL PUENTE DE SAN IGNACIO CON PAVIMENTO DE ADOQUIN PREFABRICADO DE CONCRETO MANTENIMIENTO DEL MONUMENTO, AGUASCALIENTES. | | | | \$ 1'358,325.45 |
| | Total de Presupuesto | | | | \$ 1'358,325.45 |

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 001

LIMPIEZA Y TRAZO DE LA CALZADA DEL PUENTE. INCLUYE RETIRO DE VEGETACION INVASIVA, RESIDUOS SOLIDOS Y RETIRO DE ESCOMBRO.

Unidad : M2
 Cantidad : 843.02
 Precio Unitario : \$ 7.00
 Total : \$ 5,901.14

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total | |
|-------------------------------|------|---------------------|---------------------------------|---------------------|----------------|---------------|---------------|
| Materiales | | | | | | | |
| | | MADERA DE PINO DE 3 | MADERA DE PINO DE 3a. | PT | 0.03590 | \$10.50 | \$0.38 |
| | | CAL | CAL HIDRATADA | TON | 0.00053 | \$1,375.00 | \$0.73 |
| | | ROLLO DE HILO | ROLLO DE HILO PARA TRAZO | pieza | 0.01333 | \$15.00 | \$0.20 |
| Total de Materiales | | | | | | \$1.31 | |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | | INGENIERO TOPOGRA | INGENIERO TOPOGRAFO | jor | 0.00167 | \$656.93 | \$1.10 |
| | | AYUDANTE | AYUDANTE GENERAL | jor | 0.00167 | \$275.78 | \$0.46 |
| | X | PÉON | PÉON | jor | 0.00167 | \$275.78 | \$0.46 |
| | | OFICIAL ALBANIL | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.00167 | \$469.10 | \$0.78 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$2.80 | |
| Herramienta | | | | | | | |
| | | HE | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$2.80 | \$0.08 |
| | | EQS | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$2.80 | \$0.03 |
| | | MI | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$2.80 | \$0.28 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$0.39 | |
| Equipo | | | | | | | |
| H | | NIVEL ELECTRONICO | NIVEL ELECTRONICO TOPCON DL502 | HORA | 0.00500 | \$12.78 | \$0.06 |
| H | | ESTACION TOTAL | ESTACION TOTAL SOKKIA SET 630RK | HORA | 0.00500 | \$40.47 | \$0.20 |
| Total de Equipo | | | | | | \$0.26 | |
| Costo Directo | | 0 | 4.760000 | | | | \$5.00 |
| Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 | 5 | | | \$0.00 |
| Indirectos de obra | | 12.00% | 0 | 5 | | | \$1.00 |
| Financiamiento | | 1.00% | 0 | 5+0+1 | | | \$0.00 |
| Utilidad | | 10.00% | 0 | 5+0+1+0 | | | \$1.00 |
| Cargos adicionales | | 0.50% | 0 | (5+0+1+0+1)*(0.995) | | | \$0.00 |
| Precio Unitario | | | 0 | 5+0+1+0+1 | | | \$7.00 |

** SIETE PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 002

RETIRO DE CAPA DE CONCRETO SOBRE PUESTA EN LA CALZADA,
INCLUYE RETIRO DE MANGUERA PLASTICA.

Unidad : LOTE
Cantidad : 1.00
Precio Unitario : \$ 4,417.00
Total : \$ 4,417.00

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|--|---------|---------------------|--------|----------|-------------------|-------------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| | | OFICIAL ALBANIL | jor | 4.00000 | \$469.10 | \$1,876.40 |
| | X | PÉON | jor | 4.00000 | \$275.78 | \$1,103.12 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$2,979.52 |
| Herramienta | | | | | | |
| | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$2,979.52 | \$29.80 |
| | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$2,979.52 | \$297.95 |
| | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$2,979.52 | \$89.39 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$417.14 |
| Costo Directo 0 3,396.660000 \$3,397.00 | | | | | | |
| Indirectos de oficina central 5.00% 0 3,397 \$170.00 | | | | | | |
| Indirectos de obra 12.00% 0 3,397 \$408.00 | | | | | | |
| Financiamiento 1.00% 0 3,397+170+408 \$40.00 | | | | | | |
| Utilidad 10.00% 0 3,397+170+408+40 \$402.00 | | | | | | |
| Cargos adicionales 0.50% 0 (3,397+170+408+40+402)*(0.995) \$22.00 | | | | | | |
| Precio Unitario 0 3,397+170+408+40+402 \$4,417.00 | | | | | | |

** CUATRO MIL CUATROCIENTOS DIECISIETE PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 003

PODA DE ARBOLES COLINDANTES AL PUENTE DE SAN IGNACIO Y RETIRO DE VEGETACION INVASIVA EN MUROS, ARCOS Y COLUMNAS Y LIMITES DEL PUENTE, INC. MANO DE OBRA, EQUIPO Y ANDAMIOS.

Unidad : LOTE
Cantidad : 1.00
Precio Unitario : \$ 4,660.00
Total : \$ 4,660.00

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|--|---------|---------------------|--------|----------|----------------|-------------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| | X | PÉON | jor | 8.00000 | \$275.78 | \$2,206.24 |
| | | OFICIAL ALBANIL | jor | 2.00000 | \$469.10 | \$938.20 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$3,144.44 |
| Herramienta | | | | | | |
| | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$3,144.44 | \$94.33 |
| | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$3,144.44 | \$314.44 |
| | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$3,144.44 | \$31.44 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$440.21 |
| Costo Directo 0 3,584.650000 \$3,585.00 | | | | | | |
| Indirectos de oficina central 5.00% 0 3,585 \$179.00 | | | | | | |
| Indirectos de obra 12.00% 0 3,585 \$430.00 | | | | | | |
| Financiamiento 1.00% 0 3,585+179+430 \$42.00 | | | | | | |
| Utilidad 10.00% 0 3,585+179+430+42 \$424.00 | | | | | | |
| Cargos adicionales 0.50% 0 (3,585+179+430+42+424)*(0.995) \$23.00 | | | | | | |
| Precio Unitario 0 3,585+179+430+42+424 \$4,660.00 | | | | | | |

** CUATRO MIL SEISCIENTOS SESENTA PESOS 00/100 M.N. **



Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 004
 SUMINISTRO Y COLOCACION DE HERBICIDA EN CALZADA, MUROS, ARCOS Y COLUMNAS DEL PUENTE, INC. MANO DE OBRA, HERBICIDA, Y LIMPIEZA DE RESIDUOS EXCEDENTES.

Unidad : LOTE
 Cantidad : 1.00
 Precio Unitario : \$ 3,711.00
 Total : \$ 3,711.00

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|------------------------------|---------|-------------------------------|---|----------|--------------------------------|-------------------------|
| Materiales | | | | | | |
| | | HERBICIDA GESAPRIM | HERBICIDA GESAPRIM COMBI 500, DE 1L, APLICACION EN RAZON DE 2L POR HA. EN AGUA DE 400 A 600L. | LITRO | 2.00000 | \$374.00 \$748.00 |
| | | AGUA | AGUA POTABLE | m3 | 6.00000 | \$45.00 \$270.00 |
| Total de Materiales | | | | | | \$1,018.00 |
| Mano de Obra | | | | | | |
| | X | PÉON | PÉON | jor | 2.00000 | \$275.78 \$551.56 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$551.56 |
| Herramienta | | | | | | |
| | | HE | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$551.56 \$16.55 |
| | | MI | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$551.56 \$55.16 |
| | | EQS | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$551.56 \$5.52 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$77.23 |
| Equipo | | | | | | |
| | | H KARCHER | HIDROLAVADORA PRESION TIPO KARCHER | A hora | 12.00000 | \$100.71 \$1,208.52 |
| Total de Equipo | | | | | | \$1,208.52 |
| Costo Directo | | | | | | |
| | | | | | 0 | 2,855.310000 \$2,855.00 |
| | | Indirectos de oficina central | 5.00% | 0 | 2,855 | \$143.00 |
| | | Indirectos de obra | 12.00% | 0 | 2,855 | \$343.00 |
| | | Financiamiento | 1.00% | 0 | 2,855+143+343 | \$33.00 |
| | | Utilidad | 10.00% | 0 | 2,855+143+343+33 | \$337.00 |
| | | Cargos adicionales | 0.50% | 0 | (2,855+143+343+33+337)*(0.995) | \$18.00 |
| | | Precio Unitario | | 0 | 2,855+143+343+33+337 | \$3,711.00 |

** TRES MIL SETECIENTOS ONCE PESOS 00/100 M.N. **



Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 005
 RETIRO Y ACARREO DE OBRA DE MATERIAL RESULTADO DE LAS DEMOLICIONES Y RETIRO DE BASE. INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.

Unidad : M3
 Cantidad : 14.00
 Precio Unitario : \$ 150.00
 Total : \$ 2,100.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total | |
|-------------------------------|------------------|---------|---|--------|----------|----------------|---------------------------------|-----------------|
| Herramienta | | | | | | | | |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$0.00 | \$0.00 | |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$0.00 | \$0.00 | |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$0.00 | \$0.00 | |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$0.00 | |
| Equipo | | | | | | | | |
| H | CAMION DE VOLTEO | X | CAMION VOLTEO | HORA | 0.16667 | \$355.43 | \$59.24 | |
| H | RETROEXCAVADORA | | RETROEXCAVADORA-CARGADORA SOBRE NUEMATICOS CATERPILLAR 446B DE 95 HP Y 10.389 TON DE PESO DE OPERACION, CAPACIDAD DEL CUCHARON DE 1.75 YD3 CON MARTILLO | HR | 0.16667 | \$333.33 | \$55.56 | |
| Total de Equipo | | | | | | | \$114.80 | |
| Costo Directo | | | | | | | 0 114.800000 | \$115.00 |
| Indirectos de oficina central | | | | | | | 5.00% 0 115 | \$6.00 |
| Indirectos de obra | | | | | | | 12.00% 0 115 | \$14.00 |
| Financiamiento | | | | | | | 1.00% 0 115+6+14 | \$1.00 |
| Utilidad | | | | | | | 10.00% 0 115+6+14+1 | \$14.00 |
| Cargos adicionales | | | | | | | 0.50% 0 (115+6+14+1+14)*(0.995) | \$1.00 |
| Precio Unitario | | | | | | | 0 115+6+14+1+14 | \$150.00 |

** CIENTO CINCUENTA PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 006
 COLOCACION DE CIMBRA A BASE DE MADERA DE PINO DE TERCERA, INC. Tratamiento de Madera, Habilitado, Cimbrado, Materiales, desperdicios, mano, de obra, herramienta y todo lo necesario para su ejecución.
 C.) PARA SOPORTE Y ESTABILIZACION DE ARCOS.

Unidad : M2
 Cantidad : 70.21
 Precio Unitario : \$ 294.00
 Total : \$ 20,641.74

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|------------------------------|-------------------------------|---------|---|--------|----------|--------------------------|-----------------|
| Materiales | | | | | | | |
| | DESMOLDANTE | | DESMOLDANTE PARA CIMBRAS | litro | 0.05000 | \$25.00 | \$1.25 |
| | ALAMBRE | | ALAMBRE DE AMARRE | KG | 0.25000 | \$11.47 | \$2.87 |
| | MAD BARROTE 2*2 | | MADERA DE PINO DE 2da. BARROTE DE 2" * 2" | PT | 4.20000 | \$15.00 | \$63.00 |
| | CLAVO 2 1/2" Y MAS | | CLAVO VARIAS MEDIDAS, DESDE 2 1/2" | KG | 0.05000 | \$17.00 | \$0.85 |
| | ANDAMIO | | ANDAMIO | PZA | 0.01000 | \$25.00 | \$0.25 |
| | TRIPLAY 19 MM | | TRIPLAY DE PINO DE 19 MM. DE ESPESOR | M2 | 0.29000 | \$392.83 | \$113.92 |
| Total de Materiales | | | | | | | \$182.14 |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | AYUDANTE | X | AYUDANTE GENERAL | jor | 0.05263 | \$275.78 | \$14.51 |
| | CARPINTERO | | CARPINTERO DE OBRA NEGRA | jor | 0.05263 | \$452.23 | \$23.80 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$38.31 |
| Herramienta | | | | | | | |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$38.31 | \$3.83 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$38.31 | \$1.15 |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$38.31 | \$0.38 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$5.36 |
| | Costo Directo | | | | 0 | 225.810000 | \$226.00 |
| | Indirectos de oficina central | 5.00% | | | 0 | 226 | \$11.00 |
| | Indirectos de obra | 12.00% | | | 0 | 226 | \$27.00 |
| | Financiamiento | 1.00% | | | 0 | 226+11+27 | \$3.00 |
| | Utilidad | 10.00% | | | 0 | 226+11+27+3 | \$27.00 |
| | Cargos adicionales | 0.50% | | | 0 | (226+11+27+3+27)*(0.995) | \$1.00 |
| | Precio Unitario | | | | 0 | 226+11+27+3+27 | \$294.00 |

** DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 007

COLOCACION DE CIMBRA A BASE DE MADERA DE PINO DE TERCERA, PARA REFUERZO DE MUROS DE PARAPETO. INC. TRATAMIENTO DE MADERA, HABILITADO, CIMBRADO, MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO, DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU EJECUCION.

Unidad : ML
Cantidad : 250.95
Precio Unitario : \$ 157.00
Total : \$ 39,399.15

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|------------------------------|-------------------------------|---------|---|-------------------------|----------|----------------|-----------------|
| Materiales | | | | | | | |
| | DESMOLDANTE | | DESMOLDANTE PARA CIMBRAS | litro | 0.01000 | \$25.00 | \$0.25 |
| | ALAMBRE | | ALAMBRE DE AMARRE | KG | 0.25000 | \$11.47 | \$2.87 |
| | MAD BARROTE 2*2 | | MADERA DE PINO DE 2da. BARROTE DE 2" * 2" | PT | 0.25000 | \$15.00 | \$3.75 |
| | CLAVO 2 1/2" Y MAS | | CLAVO VARIAS MEDIDAS, DESDE 2 1/2" | KG | 0.05000 | \$17.00 | \$0.85 |
| | ANDAMIO | | ANDAMIO | PZA | 0.50000 | \$25.00 | \$12.50 |
| | TRIPLAY 19 MM | | TRIPLAY DE PINO DE 19 MM. DE ESPESOR | M2 | 0.15000 | \$392.83 | \$58.92 |
| Total de Materiales | | | | | | | \$79.14 |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | AYUDANTE | X | AYUDANTE GENERAL | jor | 0.05000 | \$275.78 | \$13.79 |
| | CARPINTERO | | CARPINTERO DE OBRA NEGRA | jor | 0.05000 | \$452.23 | \$22.61 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$36.40 |
| Herramienta | | | | | | | |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$36.40 | \$3.64 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$36.40 | \$1.09 |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$36.40 | \$0.36 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$5.09 |
| | Costo Directo | | 0 | 120.630000 | | | \$121.00 |
| | Indirectos de oficina central | 5.00% | 0 | 121 | | | \$6.00 |
| | Indirectos de obra | 12.00% | 0 | 121 | | | \$15.00 |
| | Financiamiento | 1.00% | 0 | 121+6+15 | | | \$1.00 |
| | Utilidad | 10.00% | 0 | 121+6+15+1 | | | \$14.00 |
| | Cargos adicionales | 0.50% | 0 | (121+6+15+1+14)*(0.995) | | | \$1.00 |
| | Precio Unitario | | 0 | 121+6+15+1+14 | | | \$157.00 |

** CIENTO CINCUENTA Y SIETE PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 008

RETIRO DE EMBALDOSADO EXISTENTE DE CALZADA , INC. MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA, HERRAMIENTA, RECUPERACION Y ACARREO AL LUGAR INDICADO POR MUNICIPIO.

Unidad : M2
Cantidad : 843.02
Precio Unitario : \$ 354.00
Total : \$ 298,429.08

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|---------|---------------------|--------|----------|--------------------------|-----------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| | | PÉON | jor | 0.25000 | \$275.78 | \$68.95 |
| | X | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.25000 | \$469.10 | \$117.28 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$186.23 |
| Herramienta | | | | | | |
| | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$186.23 | \$1.86 |
| | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$186.23 | \$18.62 |
| | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$186.23 | \$5.59 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$26.07 |
| Equipo | | | | | | |
| H | | CAMION DE VOLTEO | HORA | 0.16667 | \$355.43 | \$59.24 |
| Total de Equipo | | | | | | \$59.24 |
| Costo Directo | | | | 0 | 271.540000 | \$272.00 |
| Indirectos de oficina central | | 5.00% | | 0 | 272 | \$14.00 |
| Indirectos de obra | | 12.00% | | 0 | 272 | \$33.00 |
| Financiamiento | | 1.00% | | 0 | 272+14+33 | \$3.00 |
| Utilidad | | 10.00% | | 0 | 272+14+33+3 | \$32.00 |
| Cargos adicionales | | 0.50% | | 0 | (272+14+33+3+32)*(0.995) | \$2.00 |
| Precio Unitario | | | | 0 | 272+14+33+3+32 | \$354.00 |

** TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 009
 RETIRO DE MATERIALES DE BASE EXISTENTES EN CALZADA 22CMS , INC.
 MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA, HERRAMIENTA Y ACARREO.

Unidad : M3
 Cantidad : 168.14
 Precio Unitario : \$ 45.00
 Total : \$ 7,566.30

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|---------|---------------------|-----------|----------------------|-------------------|----------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| | X | PÉON | jor | 0.02500 | \$275.78 | \$6.89 |
| | | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.03333 | \$469.10 | \$15.64 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$22.53 |
| Herramienta | | | | | | |
| | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$22.53 | \$0.23 |
| | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$22.53 | \$2.25 |
| | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$22.53 | \$0.68 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$3.16 |
| Equipo | | | | | | |
| H | | CAMION DE VOLTEO | HORA | 0.02500 | \$355.43 | \$8.89 |
| Total de Equipo | | | | | | \$8.89 |
| Costo Directo | | 0 | 34.580000 | | | \$35.00 |
| Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 | 35 | | \$2.00 |
| Indirectos de obra | | 12.00% | 0 | 35 | | \$4.00 |
| Financiamiento | | 1.00% | 0 | 35+2+4 | | \$0.00 |
| Utilidad | | 10.00% | 0 | 35+2+4+0 | | \$4.00 |
| Cargos adicionales | | 0.50% | 0 | (35+2+4+0+4)*(0.995) | | \$0.00 |
| Precio Unitario | | | 0 | 35+2+4+0+4 | | \$45.00 |

** CUARENTA Y CINCO PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

| |
|--------------------|
| Descripción |
|--------------------|

Clave: 010
 RETIRO DE EMBALDOSADO EXISTENTE EN PARAPETO DEL PUENTE , INC.
 MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA, HERRAMIENTA, RECUPERACION Y
 ACARREO AL LUGAR INDICADO POR MUNICIPIO.

Unidad : LOTE
 Cantidad : 1.00
 Precio Unitario : \$ 1,843.00
 Total : \$ 1,843.00

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|--|---------|---------------------|--------|----------|-------------------|-----------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| | X | OFICIAL ALBANIL | jor | 1.25000 | \$469.10 | \$586.38 |
| | | PÉON | jor | 1.25000 | \$275.78 | \$344.73 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$931.11 |
| Herramienta | | | | | | |
| | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$931.11 | \$9.31 |
| | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$931.11 | \$93.11 |
| | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$931.11 | \$27.93 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$130.35 |
| Equipo | | | | | | |
| H | | CAMION DE VOLTEO | HORA | 1.00000 | \$355.43 | \$355.43 |
| Total de Equipo | | | | | | \$355.43 |
| Costo Directo 0 1,416.890000 \$1,417.00 | | | | | | |
| Indirectos de oficina central 5.00% 0 1,417 \$71.00 | | | | | | |
| Indirectos de obra 12.00% 0 1,417 \$170.00 | | | | | | |
| Financiamiento 1.00% 0 1,417+71+170 \$17.00 | | | | | | |
| Utilidad 10.00% 0 1,417+71+170+17 \$168.00 | | | | | | |
| Cargos adicionales 0.50% 0 (1,417+71+170+17+168)*(0.995) \$9.00 | | | | | | |
| Precio Unitario 0 1,417+71+170+17+168 \$1,843.00 | | | | | | |

** UN MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y TRES PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 011
 DEMOLICION DE TRAMO DE PARAPETO DAÑADO A BASE DE PIEDRA
 CANTERA DE LA REGION, INC. MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.

Unidad : M2
 Cantidad : 7.91
 Precio Unitario : \$ 552.00
 Total : \$ 4,366.32

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|---|---------|---------------------|--------|----------|-------------------|-----------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| | X | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.50000 | \$469.10 | \$234.55 |
| | | PÉON | jor | 0.50000 | \$275.78 | \$137.89 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$372.44 |
| Herramienta | | | | | | |
| | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$372.44 | \$3.72 |
| | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$372.44 | \$37.24 |
| | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$372.44 | \$11.17 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$52.13 |
| Costo Directo 0 424.570000 \$425.00 | | | | | | |
| Indirectos de oficina central 5.00% 0 425 \$21.00 | | | | | | |
| Indirectos de obra 12.00% 0 425 \$51.00 | | | | | | |
| Financiamiento 1.00% 0 425+21+51 \$5.00 | | | | | | |
| Utilidad 10.00% 0 425+21+51+5 \$50.00 | | | | | | |
| Cargos adicionales 0.50% 0 (425+21+51+5+50)*(0.995) \$3.00 | | | | | | |
| Precio Unitario 0 425+21+51+5+50 \$552.00 | | | | | | |

** QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 005

RETIRO Y ACARREO DE OBRA DE MATERIAL RESULTADO DE LAS DEMOLICIONES Y RETIRO DE BASE. INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.

Unidad : M3
 Cantidad : 247.27
 Precio Unitario : \$ 150.00
 Total : \$ 37,090.50

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|------------------|---------|---|------------|-------------------------|----------------|-----------------|
| Herramienta | | | | | | | |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$0.00 | \$0.00 |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$0.00 | \$0.00 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$0.00 | \$0.00 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$0.00 |
| Equipo | | | | | | | |
| H | CAMION DE VOLTEO | X | CAMION VOLTEO | HORA | 0.16667 | \$355.43 | \$59.24 |
| H | RETROEXCAVADORA | | RETROEXCAVADORA-CARGADORA SOBRE NUEMATICOS CATERPILLAR 446B DE 95 HP Y 10.389 TON DE PESO DE OPERACION, CAPACIDAD DEL CUCHARON DE 1.75 YD3 CON MARTILLO | HR | 0.16667 | \$333.33 | \$55.56 |
| Total de Equipo | | | | | | | \$114.80 |
| Costo Directo | | | 0 | 114.800000 | | | \$115.00 |
| Indirectos de oficina central | | | 5.00% | 0 | 115 | | \$6.00 |
| Indirectos de obra | | | 12.00% | 0 | 115 | | \$14.00 |
| Financiamiento | | | 1.00% | 0 | 115+6+14 | | \$1.00 |
| Utilidad | | | 10.00% | 0 | 115+6+14+1 | | \$14.00 |
| Cargos adicionales | | | 0.50% | 0 | (115+6+14+1+14)*(0.995) | | \$1.00 |
| Precio Unitario | | | | 0 | 115+6+14+1+14 | | \$150.00 |

** CIENTO CINCUENTA PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 013
 ACARREO, RELLENO Y COMPACTADO AL 95% PVSM. EN AREA DE CALZADA, CON MATERIALES DE BANCO EN CAPAS PROMEDIO DE 20 CMS. PARA DAR NIVEL REQUERIDO Y CON PENDIENTE MINIMA DEL 2% EN SENTIDO DE AGUAS ABAJO. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, COMPACTACION Y NIVELACION.

Unidad : M3
 Cantidad : 164.39
 Precio Unitario : \$ 227.00
 Total : \$ 37,316.53

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|--------------------|---------|---|--------|------------|-------------------------|-----------------|
| Materiales | | | | | | | |
| | TEPETATE | | SUMINISTRO DE TEPETATE PUESTO EN OBRA | M3 | 0.65540 | \$40.00 | \$26.22 |
| | AGUA | | AGUA POTABLE | m3 | 0.20000 | \$45.00 | \$9.00 |
| Total de Materiales | | | | | | | \$35.22 |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | OFICIAL ALBANIL | | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.05000 | \$469.10 | \$23.46 |
| | PÉON | | PÉON | jor | 0.03333 | \$275.78 | \$9.19 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$32.65 |
| Herramienta | | | | | | | |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$32.65 | \$0.33 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$32.65 | \$0.98 |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$32.65 | \$3.27 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$4.58 |
| Equipo | | | | | | | |
| H | COM SUE TAM CS431C | X | Compact de suelos de tambor vibratorio Caterpillar CS431CBR 107HP | hora | 0.13106 | \$377.68 | \$49.50 |
| H | EXCAV. HIDR. 330CL | | Excavadora Hidráulica Caterpillar 330CL 247HP | hora | 0.06555 | \$792.42 | \$51.94 |
| Total de Equipo | | | | | | | \$101.44 |
| Costo Directo | | | | 0 | 173.890000 | | \$174.00 |
| Indirectos de oficina central | | | | 5.00% | 0 | 174 | \$9.00 |
| Indirectos de obra | | | | 12.00% | 0 | 174 | \$21.00 |
| Financiamiento | | | | 1.00% | 0 | 174+9+21 | \$2.00 |
| Utilidad | | | | 10.00% | 0 | 174+9+21+2 | \$21.00 |
| Cargos adicionales | | | | 0.50% | 0 | (174+9+21+2+21)*(0.995) | \$1.00 |
| Precio Unitario | | | | | 0 | 174+9+21+2+21 | \$227.00 |

** DOSCIENTOS VEINTISIETE PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 014

RESTAURACION DE DRENES PLUVIALES DEL PUENTE AGUAS ABAJO, CON PIEDRA CANTERA DE LA REGION Y MORTERO DE CAL, INC. SALIENTE PLUVIAL METALICO SEGUN ESPECIFICACIONES DEL INAH, MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA, ACARREOS Y DESPERDICIOS.

Unidad : PZA
Cantidad : 4.00
Precio Unitario : \$ 1,560.00
Total : \$ 6,240.00

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|---------|---------|-------------------------------|--------|--------------|-------------------------------|-------------------|
| | | | | | Subcontratos | \$1,200.00 |
| | | Costo Directo | 0 | 1,200.000000 | | \$1,200.00 |
| | | Indirectos de oficina central | 5.00% | 0 | 1,200 | \$60.00 |
| | | Indirectos de obra | 12.00% | 0 | 1,200 | \$144.00 |
| | | Financiamiento | 1.00% | 0 | 1,200+60+144 | \$14.00 |
| | | Utilidad | 10.00% | 0 | 1,200+60+144+14 | \$142.00 |
| | | Cargos adicionales | 0.50% | 0 | (1,200+60+144+14+142)*(0.995) | \$8.00 |
| | | Precio Unitario | | 0 | 1,200+60+144+14+142 | \$1,560.00 |

** UN MIL QUINIENTOS SESENTA PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

| Análisis de Precio Unitario | | | | | | | |
|---|-------------------|---------|-----------------------------|---------------|----------|----------------------|-------------------|
| Descripción | | | | | | | |
| Clave: 015 | | | | | | | |
| REPOSICION DE MURO DE PIEDRA CANTERA DE LA REGION, ASENTADA | | | | | | | |
| CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:4, ACABADO COMÚN, INCLUYE: | | | | | | | |
| MATERIALES, ACARREOS, CORTES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. | | | | | | | |
| | | | | | | Unidad : | M3 |
| | | | | | | Cantidad : | 6.16 |
| | | | | | | Precio Unitario : \$ | 1,011.00 |
| | | | | | | Total : \$ | 6,227.76 |
| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
| Materiales | | | | | | | |
| | PIEDRA | | Piedra cantera de la region | m3 | 1.66000 | \$350.00 | \$581.00 |
| | AGUA | | AGUA POTABLE | m3 | 0.10000 | \$45.00 | \$4.50 |
| Total de Materiales | | | | | | | \$585.50 |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | OFICIAL ALBANIL | X | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.20000 | \$469.10 | \$93.82 |
| | PÉON | | PÉON | jor | 0.20000 | \$275.78 | \$55.16 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$148.98 |
| Herramienta | | | | | | | |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$148.98 | \$1.49 |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$148.98 | \$14.90 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$148.98 | \$4.47 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$148.98 | \$4.47 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$25.33 |
| Auxiliares | | | | | | | |
| | + MOR CEM-ARE 1:3 | | MORTERO ARENA 1:3 | CEMENTO M3 | 0.01800 | \$989.26 | \$17.81 |
| Total de Auxiliares | | | | | | | \$17.81 |
| Costo Directo | | | | | | | \$778.00 |
| Indirectos de oficina central 5.00% | | | | | | | \$39.00 |
| Indirectos de obra 12.00% | | | | | | | \$93.00 |
| Financiamiento 1.00% | | | | | | | \$9.00 |
| Utilidad 10.00% | | | | | | | \$92.00 |
| Cargos adicionales 0.50% | | | | | | | \$5.00 |
| Precio Unitario | | | | | | | \$1,011.00 |
| ** UN MIL ONCE PESOS 00/100 M.N. ** | | | | | | | |

Análisis de Precio Unitario

| |
|--------------------|
| Descripción |
|--------------------|

Clave: 017
 REPOSICION DE ENJARRE EN CARA SUPERIOR DE MURO DE PARAPETO
 CON MORTERO DE CAL, ACABADO FINO, INC. MANO DE OBRA,
 MATERIALES, HERRAMIENTA, EQUIPO, ACARREOS Y DESPERDICIOS.

Unidad : M2
 Cantidad : 250.95
 Precio Unitario : \$ 116.00
 Total : \$ 29,110.20

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total | |
|------------------------------|---------|-------------------------------------|--------|----------|-------------------|------------------------|-----------------|
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | X | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.07143 | \$469.10 | \$33.51 | |
| | | PÉON | jor | 0.07143 | \$275.78 | \$19.70 | |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$53.21 | |
| Herramienta | | | | | | | |
| | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$53.21 | \$0.53 | |
| | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$53.21 | \$5.32 | |
| | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$53.21 | \$1.60 | |
| Total de Herramienta | | | | | | \$7.45 | |
| Auxiliares | | | | | | | |
| | | MORTERO CEMENTO-CAL- ARENA 1:1:6 | M3 | 0.03500 | \$816.72 | \$28.59 | |
| Total de Auxiliares | | | | | | \$28.59 | |
| Costo Directo | | | | | | | |
| | | | | 0 | 89.250000 | \$89.00 | |
| | | Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 | 89 | \$4.00 |
| | | Indirectos de obra | | 12.00% | 0 | 89 | \$11.00 |
| | | Financiamiento | | 1.00% | 0 | 89+4+11 | \$1.00 |
| | | Utilidad | | 10.00% | 0 | 89+4+11+1 | \$11.00 |
| | | Cargos adicionales | | 0.50% | 0 | (89+4+11+1+11)*(0.995) | \$1.00 |
| | | Precio Unitario | | | 0 | 89+4+11+1+11 | \$116.00 |

** CIENTO DIECISEIS PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 017.A

REPOSICION DE ENJARRE EN ARCOS CON MORTERO DE CAL, ACABADO FINO, INC. MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA, EQUIPO, ANDAMIOS, ACARREOS Y DESPERDICIOS.

Unidad : M2
Cantidad : 70.21
Precio Unitario : \$ 153.00
Total : \$ 10,742.13

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|--|---------|---------------------------------|--------|----------|----------------|----------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| | X | OFICIAL ALBANIL PÉON | jor | 0.10000 | \$469.10 | \$46.91 |
| | | | jor | 0.10000 | \$275.78 | \$27.58 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$74.49 |
| Herramienta | | | | | | |
| | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$74.49 | \$0.74 |
| | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$74.49 | \$7.45 |
| | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$74.49 | \$2.23 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$10.42 |
| Auxiliares | | | | | | |
| | | MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:6 | M3 | 0.04000 | \$816.72 | \$32.67 |
| Total de Auxiliares | | | | | | \$32.67 |
| Costo Directo 0 117.580000 \$118.00 | | | | | | |
| Indirectos de oficina central 5.00% 0 118 \$6.00 | | | | | | |
| Indirectos de obra 12.00% 0 118 \$14.00 | | | | | | |
| Financiamiento 1.00% 0 118+6+14 \$1.00 | | | | | | |
| Utilidad 10.00% 0 118+6+14+1 \$14.00 | | | | | | |
| Cargos adicionales 0.50% 0 (118+6+14+1+14)*(0.995) \$1.00 | | | | | | |
| Precio Unitario 0 118+6+14+1+14 \$153.00 | | | | | | |

** CIENTO CINCUENTA Y TRES PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 018

SALIDA ELECTRICA PARA ALUMBRADO EMPOTRADO EN PAVIMENTO (SPOT) CON TUBERIA CONDUIT GALVANIZADA DE 13 MM, CAJA CUADRADA, A CADA 4 METROS INTERCALADOS EN AMBOS LADOS, SOPORTES, CONTRA, CONDUCTORES DEL No. 10 , TUBO LIQUATITE, CLAVIJA, INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, HERRAMIENTA, EQUIPO, ANDAMIOS, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

Unidad : SAL
Cantidad : 61.00
Precio Unitario : \$ 1,626.00
Total : \$ 99,186.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total | |
|---|-------|---------|---|--------|----------|---------------------------------|-------------------|--|
| | | | | | | Subcontratos | \$1,250.00 | |
| | | | Costo Directo | | 0 | 1,250.000000 | \$1,250.00 | |
| | | | Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 1,250 | \$63.00 | |
| | | | Indirectos de obra | | 12.00% | 0 1,250 | \$150.00 | |
| | | | Financiamiento | | 1.00% | 0 1,250+63+150 | \$15.00 | |
| | | | Utilidad | | 10.00% | 0 1,250+63+150+15 | \$148.00 | |
| | | | Cargos adicionales | | 0.50% | 0 (1,250+63+150+15+148)*(0.995) | \$8.00 | |
| | | | Precio Unitario | | 0 | 1,250+63+150+15+148 | \$1,626.00 | |
| | | | ** UN MIL SEISCIENTOS VEINTISEIS PESOS 00/100 M.N. ** | | | | | |

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 019

SALIDA ELECTRICA PARA ALUMBRADO DESDE POSTE DE LUZ CON TUBERIA CONDUIT GALVANIZADA DE 13 MM, SOPORTES, CONTRA, CONDUCTORES DEL No. 8 , TUBO LIQUATITE, CLAVIJA, INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, HERRAMIENTA, EQUIPO, ANDAMIOS, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

Unidad : SAL
Cantidad : 2.00
Precio Unitario : \$ 1,106.00
Total : \$ 2,212.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|---|-------|---------|-------------------------------|--------|----------|-------------------------------|-------------------|
| | | | | | | Subcontratos | \$850.00 |
| | | | Costo Directo | | 0 | 850.000000 | \$850.00 |
| | | | Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 850 | \$43.00 |
| | | | Indirectos de obra | | 12.00% | 0 850 | \$102.00 |
| | | | Financiamiento | | 1.00% | 0 850+43+102 | \$10.00 |
| | | | Utilidad | | 10.00% | 0 850+43+102+10 | \$101.00 |
| | | | Cargos adicionales | | 0.50% | 0 (850+43+102+10+101)*(0.995) | \$6.00 |
| | | | Precio Unitario | | 0 | 850+43+102+10+101 | \$1,106.00 |

** UN MIL CIENTO SEIS PESOS 00/100 M.N. **



Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 020
 LÁMPARA LED EXTERIOR A PISO ATLANTIC 16W ACERO NEUTRO MARCA ASTRO EMPOTRADA EN PAVIMENTO, INC. MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.
 Unidad : PZA
 Cantidad : 61.00
 Precio Unitario : \$ 4,194.00
 Total : \$ 255,834.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|--------------|---------|--|--------|----------------------|--------------------------------|-------------------|
| Materiales | | | | | | | |
| | LÁMPARA | | LÁMPARA EN NEGRO PARA EXTERIORES SUMERGIBLE. | PZA | 1.00000 | \$3,180.31 | \$3,180.31 |
| Total de Materiales | | | | | | | \$3,180.31 |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | ELECTRICISTA | X | OFICIAL ELECTRICISTA | JOR | 0.10000 | \$469.93 | \$46.99 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$46.99 |
| Costo Directo | | | | 0 | 3,227.300000 | | \$3,227.00 |
| Indirectos de oficina central | | | | 5.00% | 0 | 3,227 | \$161.00 |
| Indirectos de obra | | | | 12.00% | 0 | 3,227 | \$387.00 |
| Financiamiento | | | | 1.00% | 0 | 3,227+161+387 | \$38.00 |
| Utilidad | | | | 10.00% | 0 | 3,227+161+387+38 | \$381.00 |
| Cargos adicionales | | | | 0.50% | 0 | (3,227+161+387+38+381)*(0.995) | \$21.00 |
| Precio Unitario | | | | 0 | 3,227+161+387+38+381 | | \$4,194.00 |

** CUATRO MIL CIENTO NOVENTA Y CUATRO PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 021

LIMPIEZA DE GRAFFITI SOBRE PIEDRA Y PILARES DE ACCESO AL PUENTE,
MEDIANTE PULIDO LIGERO. INC. MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y
EQUIPO.

Unidad : LOTE
Cantidad : 1.00
Precio Unitario : \$ 7,149.00
Total : \$ 7,149.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|---|-------|---------|-------------------------------|--------|--------------|------------------------------------|-------------------|
| | | | | | | Subcontratos | \$5,500.00 |
| | | | Costo Directo | 0 | 5,500.000000 | | \$5,500.00 |
| | | | Indirectos de oficina central | 5.00% | 0 | 5,500 | \$275.00 |
| | | | Indirectos de obra | 12.00% | 0 | 5,500 | \$660.00 |
| | | | Financiamiento | 1.00% | 0 | 5,500+275+660 | \$64.00 |
| | | | Utilidad | 10.00% | 0 | 5,500+275+660+64 | \$650.00 |
| | | | Cargos adicionales | 0.50% | 0 | (5,500+275+660+64+650)*(0.995) | \$36.00 |
| | | | Precio Unitario | | 0 | 5,500+275+660+64+650 | \$7,149.00 |

** SIETE MIL CIENTO CUARENTA Y NUEVE PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 022

LIMPIEZA DE PIEDRA DEL PUENTE CON AGUA A PRESION, INC. MANO DE OBRA, MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

Unidad : LOTE
 Cantidad : 1.00
 Precio Unitario : \$ 6,499.00
 Total : \$ 6,499.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|---|-------|---------|-------------------------------|--------|----------|----------------------------------|-------------------|
| | | | | | | Subcontratos | \$5,000.00 |
| | | | Costo Directo | | 0 | 5,000.000000 | \$5,000.00 |
| | | | Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 5,000 | \$250.00 |
| | | | Indirectos de obra | | 12.00% | 0 5,000 | \$600.00 |
| | | | Financiamiento | | 1.00% | 0 5,000+250+600 | \$58.00 |
| | | | Utilidad | | 10.00% | 0 5,000+250+600+58 | \$591.00 |
| | | | Cargos adicionales | | 0.50% | 0 (5,000+250+600+58+591)*(0.995) | \$32.00 |
| | | | Precio Unitario | | 0 | 5,000+250+600+58+591 | \$6,499.00 |

** SEIS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 023
 SUMINISTRO Y COLOCACION DE BOLARDO TIPO METALICO CON CINTA REFLEJANTE, INCLUYE MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, MATERIALES DE FIJACION Y DESPERDICIOS. Unidad : PZA
 Cantidad : 4.00
 Precio Unitario : \$ 1,344.00
 Total : \$ 5,376.00

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|--------|---|--------|-------------------------------|----------------|-------------------|
| Materiales | | | | | | |
| BOLARDO | | BOLARDO METALICO LUZ 95836 | PZA | 1.00000 | \$759.78 | \$759.78 |
| Total de Materiales | | | | | | \$759.78 |
| Mano de Obra | | | | | | |
| OFICIAL ALBANIL PÉON | X | OFICIAL ALBANIL PÉON | jor | 0.25000 | \$469.10 | \$117.28 |
| | | | jor | 0.25000 | \$275.78 | \$68.95 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$186.23 |
| Herramienta | | | | | | |
| EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$186.23 | \$1.86 |
| MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$186.23 | \$18.62 |
| HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$186.23 | \$5.59 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$26.07 |
| Auxiliares | | | | | | |
| + CONC FC=150 TMA 3/4' | | CONCRETO F'C=150 KG/CM2 TMA. 3/4" (GRAVA TRITURADA) | M3 | 0.08000 | \$775.46 | \$62.04 |
| Total de Auxiliares | | | | | | \$62.04 |
| Costo Directo | | | 0 | 1,034.120000 | | \$1,034.00 |
| Indirectos de oficina central | 5.00% | | 0 | 1,034 | | \$52.00 |
| Indirectos de obra | 12.00% | | 0 | 1,034 | | \$124.00 |
| Financiamiento | 1.00% | | 0 | 1,034+52+124 | | \$12.00 |
| Utilidad | 10.00% | | 0 | 1,034+52+124+12 | | \$122.00 |
| Cargos adicionales | 0.50% | | 0 | (1,034+52+124+12+122)*(0.995) | | \$7.00 |
| Precio Unitario | | | 0 | 1,034+52+124+12+122 | | \$1,344.00 |

** UN MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 029

CAPA DE ARENA NIVELANTE DE 5CMS DE ESPESOR, SEGUN NORMATIVA, INC. ACARREO, NIVELACION, MANO DE OBRA, MATERIALES, EQUIPO Y PRUEBAS.

Unidad : M3
 Cantidad : 54.79
 Precio Unitario : \$ 536.00
 Total : \$ 29,367.44

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|---|---------|---------------------|--------|----------|----------------|-----------------|
| Materiales | | | | | | |
| | | ARENA DE RIO | M3 | 1.00000 | \$200.00 | \$200.00 |
| Total de Materiales | | | | | | \$200.00 |
| Mano de Obra | | | | | | |
| | | PÉON | jor | 0.25000 | \$275.78 | \$68.95 |
| | X | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.25000 | \$469.10 | \$117.28 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$186.23 |
| Herramienta | | | | | | |
| | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$186.23 | \$5.59 |
| | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$186.23 | \$18.62 |
| | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$186.23 | \$1.86 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$26.07 |
| Costo Directo 0 412.300000 \$412.00 | | | | | | |
| Indirectos de oficina central 5.00% 0 412 \$21.00 | | | | | | |
| Indirectos de obra 12.00% 0 412 \$49.00 | | | | | | |
| Financiamiento 1.00% 0 412+21+49 \$5.00 | | | | | | |
| Utilidad 10.00% 0 412+21+49+5 \$49.00 | | | | | | |
| Cargos adicionales 0.50% 0 (412+21+49+5+49)*(0.995) \$3.00 | | | | | | |
| Precio Unitario 0 412+21+49+5+49 \$536.00 | | | | | | |

** QUINIENTOS TREINTA Y SEIS PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

| Análisis de Precio Unitario | | | | | | | | |
|---|-------------------|---------|--|--------|-------------------|----------------|----------------------------------|-----------------|
| Descripción | | | | | | | | |
| Clave: 030 | | | | | | | | |
| PAVIMENTO A BASE DE ADOQUIN PREFABRICADO DE CONCRETO TIPO HOLLANDES, MARCA PROCON, CON DIMENSIONES DE 8X10X20CMS Y COLOR NEGRO, COLOCADOS DIRECTAMENTE SOBRE CAPA DE ARENA. INC. ACARREOS, MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO, COLOCACION Y DESPERDICIOS. | | | | | | | | |
| | | | | | Unidad : | M2 | | |
| | | | | | Cantidad : | 843.02 | | |
| | | | | | Precio Unitario : | \$ 508.00 | | |
| | | | | | Total : | \$ 428,254.16 | | |
| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total | |
| Materiales | | | | | | | | |
| | ADOQUIN DE CONCRE | | PIEZA DE ADOCRETO PREFABRICADO DE CONCRETO 8X10X20CMS. | PZA | 50.00000 | \$3.55 | \$177.50 | |
| Total de Materiales | | | | | | | \$177.50 | |
| Mano de Obra | | | | | | | | |
| | OFICIAL ALBANIL | X | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.25000 | \$469.10 | \$117.28 | |
| | PÉON | | PÉON | jor | 0.25000 | \$275.78 | \$68.95 | |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$186.23 | |
| Herramienta | | | | | | | | |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$186.23 | \$1.86 | |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$186.23 | \$18.62 | |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$186.23 | \$5.59 | |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$26.07 | |
| Costo Directo | | | | | | | 0 389.800000 | \$390.00 |
| Indirectos de oficina central | | | | | | | 5.00% 0 390 | \$20.00 |
| Indirectos de obra | | | | | | | 12.00% 0 390 | \$47.00 |
| Financiamiento | | | | | | | 1.00% 0 390+20+47 | \$5.00 |
| Utilidad | | | | | | | 10.00% 0 390+20+47+5 | \$46.00 |
| Cargos adicionales | | | | | | | 0.50% 0 (390+20+47+5+46)*(0.995) | \$3.00 |
| Precio Unitario | | | | | | | 0 390+20+47+5+46 | \$508.00 |
| ** QUINIENTOS OCHO PESOS 00/100 M.N. ** | | | | | | | | |

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 027

SUMINISTRO Y COLOCACION DE SEÑAL PREVENTIVA Y/O RESTRICTIVA DE 86 CM. CON POSTE DE PERFIL P.T.R. DE 2", LAMINA GALV. CON VINIL REFLEJANTE Y FIJACION. A PISO. INC. MATERIAL PARA FIJACION, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.

Unidad : PZA
Cantidad : 2.00
Precio Unitario : \$ 2,343.00
Total : \$ 4,686.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|---|-------|---------|-------------------------------|--------|----------|---------------------------------|-------------------|
| | | | | | | Subcontratos | \$1,803.24 |
| | | | Costo Directo | | 0 | 1,803.240000 | \$1,803.00 |
| | | | Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 1,803 | \$90.00 |
| | | | Indirectos de obra | | 12.00% | 0 1,803 | \$216.00 |
| | | | Financiamiento | | 1.00% | 0 1,803+90+216 | \$21.00 |
| | | | Utilidad | | 10.00% | 0 1,803+90+216+21 | \$213.00 |
| | | | Cargos adicionales | | 0.50% | 0 (1,803+90+216+21+213)*(0.995) | \$12.00 |
| | | | Precio Unitario | | 0 | 1,803+90+216+21+213 | \$2,343.00 |

** DOS MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES PESOS 00/100 M.N. **

| Explosión de Insumos de Presupuesto | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--------|--------------|----------------|----------------------|--------------|
| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Monto | % |
| Materiales | | | | | | |
| ADOQUIN DE CON | PIEZA DE ADOCRETO PREFABRICADO DE CONCRETO DE 8X10X20CMS. | PZA | 42,151.00000 | \$ 3.55 | \$ 149,636.05 | 14.35 |
| AGUA | AGUA POTABLE | m3 | 43.82650 | \$ 45.00 | \$ 1,972.19 | 0.19 |
| ALAMBRE | ALAMBRE DE AMARRE | KG | 80.29000 | \$ 11.47 | \$ 920.93 | 0.09 |
| ANDAMIO | ANDAMIO | PZA | 126.17710 | \$ 25.00 | \$ 3,154.43 | 0.30 |
| ARENA | ARENA DE RIO | M3 | 68.05436 | \$ 200.00 | \$ 13,610.87 | 1.31 |
| ARENA DE RIO | ARENA DE RIO | M3 | 0.16576 | \$ 150.00 | \$ 24.86 | 0.00 |
| BOLARDO | BOLARDO METALICO LUZ 95836 | PZA | 4.00000 | \$ 759.78 | \$ 3,039.12 | 0.29 |
| CAL | CAL HIDRATADA | TON | 0.44680 | \$ 1,375.00 | \$ 614.35 | 0.06 |
| CALHIDRA | CALHIDRA | TON | 1.80830 | \$ 913.04 | \$ 1,651.05 | 0.16 |
| CEMENTO GRIS | CEMENTO GRIS CR 30 | TON | 3.18291 | \$ 1,650.00 | \$ 5,251.80 | 0.50 |
| CLAVO 2 1/2" Y MA | CLAVO VARIAS MEDIDAS, DESDE 2 1/2" | KG | 16.05800 | \$ 17.00 | \$ 272.99 | 0.03 |
| DESMOLDANTE | DESMOLDANTE PARA CIMBRAS | litro | 6.02000 | \$ 25.00 | \$ 150.50 | 0.01 |
| GRAVA 3/4" | GRAVA TRITURADA 3/4" Y/O 1 1/2"Ø | M3 | 0.23168 | \$ 150.00 | \$ 34.75 | 0.00 |
| HERBICIDA GESAF | HERBICIDA GESAPRIM COMBI 500, DE 1L, APLICACION EN RAZON DE 2L POR HA. EN AGUA DE 400 A 600L. | LITRO | 2.00000 | \$ 374.00 | \$ 748.00 | 0.07 |
| LÁMPARA | LÁMPARA EN NEGRO PARA EXTERIORES SUMERGIBLE. | PZA | 61.00000 | \$ 3,180.31 | \$ 193,998.91 | 18.61 |
| MAD BARROTE 2*2 | MADERA DE PINO DE 2da. BARROTE DE 2" * 2" | PT | 357.61950 | \$ 15.00 | \$ 5,364.29 | 0.51 |
| MADERA DE PINO | MADERA DE PINO DE 3a. | PT | 30.26442 | \$ 10.50 | \$ 317.78 | 0.03 |
| PIEDRA | Piedra cantera de la region | m3 | 10.22560 | \$ 350.00 | \$ 3,578.96 | 0.34 |
| ROLLO DE HILO | ROLLO DE HILO PARA TRAZO | pieza | 11.23746 | \$ 15.00 | \$ 168.56 | 0.02 |
| TEPETATE | SUMINISTRO DE TEPETATE PUESTO EN OBRA | M3 | 107.74121 | \$ 40.00 | \$ 4,309.65 | 0.41 |
| TRIPLAY 19 MM | TRIPLAY DE PINO DE 19 MM. DE ESPESOR | M2 | 58.00340 | \$ 392.83 | \$ 22,785.48 | 2.19 |
| Total de Materiales | | | | | \$ 411,605.52 | 39.48 |

| Explosión de Insumos de Presupuesto | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--------|-----------|----------------|----------------------|--------------|
| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Monto | % |
| Mano de Obra | | | | | | |
| AYUDANTE | AYUDANTE GENERAL | jor | 17.65049 | \$ 275.78 | \$ 4,867.65 | 0.47 |
| CARPINTERO | CARPINTERO DE OBRA NEGRA | jor | 16.24265 | \$ 452.23 | \$ 7,345.41 | 0.70 |
| ELECTRICISTA | OFICIAL ELECTRICISTA | JOR | 6.10000 | \$ 469.93 | \$ 2,866.57 | 0.27 |
| INGENIERO TOPOG | INGENIERO TOPOGRAFO | jor | 1.40784 | \$ 656.93 | \$ 924.85 | 0.09 |
| OFICIAL ALBANIL | OFICIAL ALBANIL | jor | 488.82232 | \$ 469.10 | \$ 229,306.55 | 21.99 |
| PEON | PEON | JOR | 0.04105 | \$ 75.34 | \$ 3.09 | 0.00 |
| PÉON | PÉON | jor | 492.68132 | \$ 275.78 | \$ 135,871.65 | 13.03 |
| Total de Mano de C | | | | | \$ 381,185.77 | 36.56 |
| Herramienta | | | | | | |
| EQS | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$ 378,333.34 | \$ 3,783.33 | 0.36 |
| EQUIPO DE SEGUFI | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.00971 | \$ 3.09 | \$ 0.03 | 0.00 |
| HE | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$ 379,251.05 | \$ 11,377.53 | 1.09 |
| HERRAMIENTA ME | HERRAMIENTA MENOR | (%)mo | 0.02913 | \$ 3.09 | \$ 0.09 | 0.00 |
| ISN | IMPUESTO SOBRE LA NOMINA | (%)mo | 0.02000 | \$ 1.00 | \$ 0.02 | 0.00 |
| MANDOS INTERME | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10032 | \$ 3.09 | \$ 0.31 | 0.00 |
| MI | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$ 378,333.34 | \$ 37,833.33 | 3.63 |
| SEGURIDAD SOCI/ | SEGURIDAD SOCIAL | (%)mo | 0.28000 | \$ 1.00 | \$ 0.28 | 0.00 |
| Total de Herramien | | | | | \$ 52,994.92 | 5.08 |
| Equipo | | | | | | |
| CAMION DE VOLTI | CAMION VOLTEO | HORA | 189.25551 | \$ 355.43 | \$ 67,267.09 | 6.45 |
| COM SUE TAM CS4 | Compact de suelos de tambor vibratorio Caterpillar CS431CBR 107HP | hora | 21.54659 | \$ 377.68 | \$ 8,137.72 | 0.78 |
| ESTACION TOTAL | ESTACION TOTAL SOKKIA SET 630RK | HORA | 4.21510 | \$ 40.47 | \$ 170.59 | 0.02 |
| EXCAV. HIDR. 330C | Excavadora Hidráulica Caterpillar 330CL 247HP | hora | 10.77576 | \$ 792.42 | \$ 8,538.93 | 0.82 |
| KARCHER | HIDROLAVADORA A PRESION TIPO KARCHER | hora | 12.00000 | \$ 100.71 | \$ 1,208.52 | 0.12 |
| NIVEL ELECTRONI | NIVEL ELECTRONICO TOPCON DL502 | HORA | 4.21510 | \$ 12.78 | \$ 53.87 | 0.01 |
| RETROEXCAVADO | RETROEXCAVADORA-CARGADORA SOBRE NUEMATICOS CATERPILLAR 446B DE 95 | HR | 43.54587 | \$ 333.33 | \$ 14,515.14 | 1.39 |

| Explosión de Insumos de Presupuesto | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--------|----------|----------------|---------------------|---------------|
| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Monto | % |
| | HP Y 10.389 TON DE PESO DE OPERACION, CAPACIDAD DEL CUCHARON DE 1.75 YD3 CON MARTILLO | | | | | |
| REVOL 1/2 SACO | REVOLVEDORA DE CONCRETO | HORA | 0.05544 | \$ 62.02 | \$ 3.44 | 0.00 |
| REVOLVEDORA UN | REVOLVEDORA UN SACO MCA. BONASA | hora | 0.10560 | \$ 69.46 | \$ 7.33 | 0.00 |
| Total de Equipo | | | | | \$ 99,902.63 | 9.58 |
| Subcontratos | | | | | | |
| SUB.014 | | | 4.00000 | \$ 1,200.00 | \$ 4,800.00 | 0.46 |
| SUB.018 | | | 61.00000 | \$ 1,250.00 | \$ 76,250.00 | 7.31 |
| SUB.019 | | | 2.00000 | \$ 850.00 | \$ 1,700.00 | 0.16 |
| SUB.021 | | | 1.00000 | \$ 5,500.00 | \$ 5,500.00 | 0.53 |
| SUB.022 | | | 1.00000 | \$ 5,000.00 | \$ 5,000.00 | 0.48 |
| SUB.027 | | | 2.00000 | \$ 1,803.24 | \$ 3,606.48 | 0.35 |
| Total de Subcontra | | | | | \$ 96,856.48 | 9.29 |
| TOTAL DEL REPOF | | | | | ##### | 100.00 |

Catálogo de Mano de Obra

| Clave | Descripción | Unidad | Salario Nominal | Sal. Base M.N. | FSR | Salario |
|-----------------|--|--------|-----------------|----------------|----------|---------|
| AYUDANTE | AYUDANTE GENERAL | jor | 3.03156 | 159.43 | 1.714110 | 275.78 |
| AYUDANTE GENE | AYUDANTE GENERAL | JOR | 159.43000 | 159.43 | 0.472550 | 75.34 |
| CARPINTERO | CARPINTERO DE OBRA | jor | 5.10667 | 268.56 | 1.683900 | 452.23 |
| | NEGRA | | | | | |
| CHOFER | OPERADOR DE CAMION DE VOLTEO | JOR | 5.72067 | 300.85 | 1.679150 | 505.17 |
| ELECTRICISTA | OFICIAL ELECTRICISTA | JOR | 5.31204 | 279.36 | 1.682180 | 469.93 |
| INGENIERO TOPOC | INGENIERO TOPOGRAFO | jor | 7.43411 | 390.96 | 1.670070 | 656.93 |
| OFICIAL ALBANIL | OFICIAL ALBANIL | jor | 5.30234 | 278.85 | 1.682260 | 469.10 |
| OP. MAQUINARIA | OP. MAQUINARIA MAYOR | jor | 6.50485 | 342.09 | 1.674400 | 576.30 |
| OPER MAQ PESAI | OPERADOR DE MAQUINARIA PESADA | JOR | 351.86000 | 351.86 | 0.472550 | 166.27 |
| PEON | PEON | JOR | 159.43000 | 159.43 | 0.472550 | 75.34 |
| PISERO | OFICIAL COLOCADOR DE MOSAICOS Y AZULEJOS | jor | 4.82734 | 253.87 | 1.686440 | 428.14 |
| PÉON | PÉON | jor | 3.03156 | 159.43 | 1.714110 | 275.78 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: CAMION DE VOLTEO
CAMION VOLTEO

Unidad : HORA
Fecha : 12/Dic/2005

Datos Generales

| | | | |
|--|--------------|----------------------------------|----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 715338.00 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 105.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 80000.00 \$ | Tipo de combustible: | Diesel |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 300.00 \$ | Pc = Precio del combustible = | 11.35 \$ litro |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 635038.00 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 127007.60 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 9.82 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | Pac = Precio del aceite = | 32.00 \$ litro |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 2000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 10000.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales | 200.00 hrs | Gh = Cantidad de combustible = | 9.87000 lts/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 2000.00 hrs | Ah = Cantidad de aceite = | 0.31500 lts/hr |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|--|--|-----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(635038.00 - 127007.60) / 10000.00 =$ | \$50.80 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(635038.00 + 127007.60) / 2 * 2000.00] * 0.098200 =$ | \$18.71 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(635038.00 + 127007.60) / 2 * 2000.00] * 0.030000 =$ | \$5.72 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 50.80 =$ | \$10.16 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$85.39 |
| Consumos | | | |
| COMBUSTIBLES | $Co = Gh * Pc =$ | $9.87000 * 11.35 =$ | \$112.02 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.31500 * 32.00 =$ | \$10.08 |
| ACEITE HIDRAULIC | | | \$9.00 |
| ACEITE TRANSMISIC | | | \$10.20 |
| GRASA | | | \$5.34 |
| LLANTAS | $N = Pn / Vn =$ | $80000.00 / 2000.00 =$ | \$40.00 |
| PIEZAS ESPECIALES | $Ae = Pa / Va =$ | $300.00 / 200.00 =$ | \$1.50 |
| | | Total de Consumos | \$188.14 |
| Operación | | | |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$300.85 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 1.67915 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$505.17 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 8.00 | | |
| CHOFER | $Po = Sr / Ht =$ | $505.17 / 8.00 =$ | \$63.15 |
| | | Total de Operación | \$63.15 |
| Herramienta | | | |
| ISN | | | \$1.26 |
| SEGURIDAD SOCIAL | | | \$17.49 |
| | | Total de Herramienta | \$18.75 |
| | | Costo Horario | \$355.43 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: CARG. RETROEXC. 416D

Cargador Retroexcavador Caterpillar 416D 78hp

Unidad : hora

Fecha : 02/Oct/2013

Datos Generales

| | | | |
|--|---------------|----------------------------------|----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 823562.63 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 30000.00 \$ | Tipo de combustible: | Diesel |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio del combustible = | 11.35 \$ litro |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 793562.63 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 158712.53 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 13.80 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | Pac = Precio del aceite = | 40.00 \$ litro |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 2000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 12800.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales = | 1000.00 hrs | Gh = Cantidad de combustible = | 6.40000 lts/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 1600.00 hrs | Ah = Cantidad de aceite = | 0.06000 lts/hr |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|--|--|-----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(793562.63 - 158712.53) / 12800.00 =$ | \$49.60 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(793562.63 + 158712.53) / 2 * 1600.00] * 0.138000 =$ | \$41.07 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(793562.63 + 158712.53) / 2 * 1600.00] * 0.030000 =$ | \$8.93 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 49.60 =$ | \$9.92 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$109.52 |
| Consumos | | | |
| COMBUSTIBLES | $Co = Gh * Pc =$ | $6.40000 * 11.35 =$ | \$72.64 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.06000 * 40.00 =$ | \$2.40 |
| LLANTAS | $N = Pn / Vn =$ | $30000.00 / 2000.00 =$ | \$15.00 |
| | | Total de Consumos | \$90.04 |
| Operación | | | |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$342.09 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 1.67440 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$576.30 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 6.40 | | |
| OP. MAQUINARIA M/ | $Po = Sr / Ht =$ | $576.30 / 6.40 =$ | \$90.05 |
| | | Total de Operación | \$90.05 |
| | | Costo Horario | \$289.61 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: COM SUE TAM CS431CBR
Compact de suelos de tambor vibratorio Caterpillar CS431CBR 107HP

Unidad : hora
Fecha : 05/Oct/2013

Datos Generales

| | | | |
|--|---------------|----------------------------------|-----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 1350220.30 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 15000.00 \$ | Tipo de combustible: | Diesel |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio del combustible = | 11.35 \$ litro |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 1335220.30 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 267044.06 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 13.80 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | Pac = Precio del aceite = | 40.00 \$ litro |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 2000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 19200.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales = | 1000.00 hrs | Gh = Cantidad de combustible = | 11.00000 lts/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 1600.00 hrs | Ah = Cantidad de aceite = | 0.11000 lts/hr |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|------------------------------|--|-----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(1335220.30 - 267044.06) / 19200.00 =$ | \$55.63 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(1335220.30 + 267044.06) / 2 * 1600.00] * 0.138000 =$ | \$69.10 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(1335220.30 + 267044.06) / 2 * 1600.00] * 0.030000 =$ | \$15.02 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 55.63 =$ | \$11.13 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$150.88 |
| Consumos | | | |
| COMBUSTIBLES | $Co = Gh * Pc =$ | $11.00000 * 11.35 =$ | \$124.85 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.11000 * 40.00 =$ | \$4.40 |
| LLANTAS | $N = Pn / Vn =$ | $15000.00 / 2000.00 =$ | \$7.50 |
| | | Total de Consumos | \$136.75 |
| Operación | | | |
| | | $S_n = \text{Salario tabulado} = \342.09 | |
| | | $F_{sr} = \text{Factor de salario real} = 1.67440$ | |
| | | $S_r = \text{Salario real de operación} = S_n * F_{sr} = \576.30 | |
| | | $H_t = \text{Horas efectivas por turno de trabajo} = 6.40$ | |
| OP. MAQUINARIA M/ | $P_o = S_r / H_t =$ | $576.30 / 6.40 =$ | \$90.05 |
| | | Total de Operación | \$90.05 |
| | | Costo Horario | \$377.68 |



Costo Horario de Equipo

| |
|--------------------|
| Descripción |
|--------------------|

Clave: ESTACION TOTAL
 ESTACION TOTAL SOKKIA SET 630RK
 Unidad : HORA
 Fecha : 31/Ene/2011

| | | | |
|--|--------------|----------------------------------|---------------|
| Datos Generales | | | |
| Vad = Valor de adquisición = | 58131.20 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 0.00 \$ | Tipo de motor: | Eléctrico |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio de la energía = | 0.00 \$ kw/hr |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 58131.20 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 11626.24 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 9.82 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | | |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 4000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 1600.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales = | 1000.00 hrs | Gh = Cantidad de energía = | 0.00000 kw/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 800.00 hrs | | |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|------------------------------|---|----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(58131.20 - 11626.24) / 1600.00 =$ | \$29.07 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(58131.20 + 11626.24) / 2 * 800.00] * 0.098200 =$ | \$4.28 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(58131.20 + 11626.24) / 2 * 800.00] * 0.030000 =$ | \$1.31 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 29.07 =$ | \$5.81 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$40.47 |
| | | Costo Horario | \$40.47 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: EXCAV. HIDR. 330CL
Excavadora Hidráulica Caterpillar 330CL 247HP

Unidad : hora
Fecha : 27/Sep/2013

Datos Generales

| | | | |
|--|---------------|----------------------------------|-----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 3762461.36 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 0.00 \$ | Tipo de combustible: | Diesel |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio del combustible = | 11.35 \$ litro |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 3762461.36 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 752492.27 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 13.80 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | Pac = Precio del aceite = | 40.00 \$ litro |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 4000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 16000.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales = | 1000.00 hrs | Gh = Cantidad de combustible = | 24.00000 lts/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 2000.00 hrs | Ah = Cantidad de aceite = | 0.36500 lts/hr |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|--|---|-----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(3762461.36 - 752492.27) / 16000.00 =$ | \$188.12 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(3762461.36 + 752492.27) / 2 * 2000.00] * 0.138000 =$ | \$155.77 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(3762461.36 + 752492.27) / 2 * 2000.00] * 0.030000 =$ | \$33.86 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 188.12 =$ | \$37.62 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$415.37 |
| Consumos | | | |
| COMBUSTIBLES | $Co = Gh * Pc =$ | $24.00000 * 11.35 =$ | \$272.40 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.36500 * 40.00 =$ | \$14.60 |
| | | Total de Consumos | \$287.00 |
| Operación | | | |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$342.09 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 1.67440 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$576.30 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 6.40 | | |
| OP. MAQUINARIA M/ | $Po = Sr / Ht =$ | $576.30 / 6.40 =$ | \$90.05 |
| | | Total de Operación | \$90.05 |
| | | Costo Horario | \$792.42 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: KARCHER
HIDROLAVADORA A PRESION TIPO KARCHER

Unidad : hora
Fecha : 11/Feb/2016

Datos Generales

| | | | |
|--|--------------|----------------------------------|----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 24900.00 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 4.20000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 0.00 \$ | Tipo de motor: | Eléctrico |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio de la energía = | 11.70 \$ kw/hr |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 24900.00 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.00000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 0.00 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 0.00 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 0.00 % anual | | |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.25000 | Vn = Vida económica de llantas = | 0.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 1600.00 hrs | Gh = Cantidad de energía = | 3.00000 kw/hr |
| Va = Vida económica de piezas especiales = | 0.00 hrs | | |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 800.00 hrs | | |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|------------------------------|---|-----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(24900.00 - 0.00) / 1600.00 =$ | \$15.56 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(24900.00 + 0.00) / 2 * 800.00] * 0.000000 =$ | \$0.00 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(24900.00 + 0.00) / 2 * 800.00] * 0.000000 =$ | \$0.00 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.25000 * 15.56 =$ | \$3.89 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$19.45 |
| Consumos | | | |
| ENERGIA | $Co = Gh * Pc =$ | $3.00000 * 11.70 =$ | \$35.10 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.00000 * 40.00 =$ | \$0.20 |
| | | Total de Consumos | \$35.30 |
| Operación | | | |
| | | $Sn = \text{Salario tabulado} = \159.43 | |
| | | $Fsr = \text{Factor de salario real} = 1.71411$ | |
| | | $Sr = \text{Salario real de operación} = Sn * Fsr = \275.78 | |
| | | $Ht = \text{Horas efectivas por turno de trabajo} = 6.00$ | |
| AYUDANTE | $Po = Sr / Ht =$ | $275.78 / 6.00 =$ | \$45.96 |
| | | Total de Operación | \$45.96 |
| | | Costo Horario | \$100.71 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: NIVEL ELECTRONICO
NIVEL ELECTRONICO TOPCON DL502

Unidad : HORA
Fecha : 31/Ene/2011

Datos Generales

| | | | |
|--|--------------|----------------------------------|---------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 18352.00 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 0.00 \$ | Tipo de motor: | Eléctrico |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio de la energía = | 0.00 \$ kw/hr |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 18352.00 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 3670.40 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 9.82 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | | |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 4000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 1600.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales | 1000.00 hrs | Gh = Cantidad de energía = | 0.00000 kw/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 800.00 hrs | | |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|------------------------------|--|----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(18352.00 - 3670.40) / 1600.00 =$ | \$9.18 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(18352.00 + 3670.40) / 2 * 800.00] * 0.098200 =$ | \$1.35 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(18352.00 + 3670.40) / 2 * 800.00] * 0.030000 =$ | \$0.41 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 9.18 =$ | \$1.84 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$12.78 |
| | | Costo Horario | \$12.78 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: RETROEXCAVADORA
RETROEXCAVADORA-CARGADORA SOBRE NUEMATICOS CATERPILLAR
446B DE 95 HP Y 10.389 TON DE PESO DE OPERACION, CAPACIDAD DEL
CUCHARON DE 1.75 YD3 CON MARTILLO

Unidad : HR
Fecha : 27/Feb/2009

Datos Generales

| | | | |
|--|--------------|----------------------------------|-----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 958621.00 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 32800.00 \$ | Tipo de combustible: | Diesel |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio del combustible = | 11.35 \$ litro |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 925821.00 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 185164.20 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 9.82 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | Pac = Precio del aceite = | 32.00 \$ litro |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 2000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 10500.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales | 0.00 hrs | Gh = Cantidad de combustible = | 13.05000 lts/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 1500.00 hrs | Ah = Cantidad de aceite = | 0.10400 lts/hr |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|--|--|-----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(925821.00 - 185164.20) / 10500.00 =$ | \$70.54 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]^i =$ | $[(925821.00 + 185164.20) / 2 * 1500.00]^{0.098200} =$ | \$36.37 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]^s =$ | $[(925821.00 + 185164.20) / 2 * 1500.00]^{0.030000} =$ | \$11.11 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 70.54 =$ | \$14.11 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$132.13 |
| Consumos | | | |
| COMBUSTIBLES | $Co = Gh * Pc =$ | $13.05000 * 11.35 =$ | \$148.12 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.10400 * 32.00 =$ | \$3.33 |
| ACEITE TRANSMISIC | | | \$3.40 |
| ACEITE HIDRAULICC | | | \$3.00 |
| LLANTAS | $N = Pn / Vn =$ | $32800.00 / 2000.00 =$ | \$16.40 |
| | | Total de Consumos | \$174.25 |
| Operación | | | |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$351.86 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 0.47255 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$166.27 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 8.00 | | |
| OPER MAQ PESADA | $Po = Sr / Ht =$ | $166.27 / 8.00 =$ | \$20.78 |
| | | Total de Operación | \$20.78 |
| Herramienta | | | |
| ISN | | | \$0.42 |
| SEGURIDAD SOCIAL | | | \$5.75 |
| | | Total de Herramienta | \$6.17 |
| | | Costo Horario | \$333.33 |



Costo Horario de Equipo

| |
|--------------------|
| Descripción |
|--------------------|

Clave: REVOL 1/2 SACO
 REVOLVEDORA DE CONCRETO
 Unidad : HORA
 Fecha : 27/Feb/2009

| | | | |
|--|--------------|----------------------------------|----------------|
| Datos Generales | | | |
| Vad = Valor de adquisición = | 14144.00 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 0.00 \$ | Tipo de combustible: | Gasolina |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio del combustible = | 11.70 \$ litro |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 14144.00 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.15000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 2121.60 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 9.82 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | Pac = Precio del aceite = | 32.00 \$ litro |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 0.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 4500.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales = | 0.00 hrs | Gh = Cantidad de combustible = | 2.00000 lts/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 1500.00 hrs | Ah = Cantidad de aceite = | 0.05000 lts/hr |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|---|---|----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(14144.00 - 2121.60) / 4500.00 =$ | \$2.67 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(14144.00 + 2121.60) / 2 * 1500.00] * 0.098200 =$ | \$0.53 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(14144.00 + 2121.60) / 2 * 1500.00] * 0.030000 =$ | \$0.16 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 2.67 =$ | \$0.53 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$3.89 |
| Consumos | | | |
| COMBUSTIBLES | $Co = Gh * Pc =$ | $2.00000 * 11.70 =$ | \$23.40 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.05000 * 32.00 =$ | \$1.60 |
| GRASA | | | \$0.18 |
| LLANTAS P/CAMION | | | \$8.00 |
| FILTRO P/MAQ | | | \$0.51 |
| | | Total de Consumos | \$33.69 |
| Operación | | | |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$159.43 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 0.47255 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$75.34 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 8.00 | | |
| PEON | $Po = Sr / Ht =$ | $75.34 / 8.00 =$ | \$9.42 |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$159.43 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 0.47255 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$75.34 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 8.00 | | |
| AYUDANTE GENERAL | $Po = Sr / Ht =$ | $75.34 / 8.00 =$ | \$9.42 |
| | | Total de Operación | \$18.84 |
| Herramienta | | | |
| ISN | | | \$0.38 |
| SEGURIDAD SOCIAL | | | \$5.22 |
| | | Total de Herramienta | \$5.60 |
| | | Costo Horario | \$62.02 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: REVOLVEDORA UN SACO
REVOLVEDORA UN SACO MCA. BONASA

Unidad : hora
Fecha : 27/Feb/2014

Datos Generales

| | | | |
|--|--------------|----------------------------------|----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 16227.59 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 6400.00 \$ | Tipo de combustible: | Gasolina |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio del combustible = | 11.70 \$ litro |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 9827.59 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 1965.52 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 9.82 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | Pac = Precio del aceite = | 32.00 \$ litro |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.50000 | Vn = Vida económica de llantas = | 10000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 10000.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales = | 1000.00 hrs | Gh = Cantidad de combustible = | 4.50000 lts/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 2000.00 hrs | Ah = Cantidad de aceite = | 0.02000 lts/hr |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|---|--|----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(9827.59 - 1965.52) / 10000.00 =$ | \$0.79 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(9827.59 + 1965.52) / 2 * 2000.00] * 0.098200 =$ | \$0.29 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(9827.59 + 1965.52) / 2 * 2000.00] * 0.030000 =$ | \$0.09 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.50000 * 0.79 =$ | \$0.40 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$1.57 |
| Consumos | | | |
| COMBUSTIBLES | $Co = Gh * Pc =$ | $4.50000 * 11.70 =$ | \$52.65 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.02000 * 32.00 =$ | \$0.64 |
| LLANTAS | $N = Pn / Vn =$ | $6400.00 / 10000.00 =$ | \$0.64 |
| | | Total de Consumos | \$53.93 |
| Operación | | | |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$159.43 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 0.47255 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$75.34 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 7.00 | | |
| PEON | $Po = Sr / Ht =$ | $75.34 / 7.00 =$ | \$10.76 |
| | | Total de Operación | \$10.76 |
| Herramienta | | | |
| ISN | | | \$0.22 |
| SEGURIDAD SOCIAL | | | \$2.98 |
| | | Total de Herramienta | \$3.20 |
| | | Costo Horario | \$69.46 |

| Catálogo de Auxiliares | | | | | | | |
|------------------------|----------------------|---------|--|-----------|----------|-------------------|-----------------|
| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
| + | CONC FC=150 TMA 3/4' | | CONCRETO F'C=150 KG/CM2 TMA. 3/4" (GRAVA TRITURADA) | M3 | | | |
| | CEMENTO GRIS | | CEMENTO GRIS CR 30 | TON | 0.33300 | \$1,650.00 | \$549.45 |
| | PEON | X | PEON | JOR | 0.04167 | \$75.34 | \$3.14 |
| H | REVOLVEDORA UN SA | | REVOLVEDORA UN SACO | hora | 0.33000 | \$69.46 | \$22.92 |
| | | | MCA. BONASA | | | | |
| | GRAVA 3/4" | | GRAVA TRITURADA 3/4" | M3 | 0.72400 | \$150.00 | \$108.60 |
| | | | Y/O 1 1/2"Ø | | | | |
| | ARENA DE RIO | | ARENA DE RIO | M3 | 0.51800 | \$150.00 | \$77.70 |
| | AGUA | | AGUA POTABLE | m3 | 0.27300 | \$45.00 | \$12.29 |
| | MANDOS INTERMEDIO | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$3.14 | \$0.31 |
| | EQUIPO DE SEGURIDA | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$3.14 | \$0.03 |
| | HERRAMIENTA MENOF | | HERRAMIENTA MENOR | (%)mo | 0.03000 | \$3.14 | \$0.09 |
| | ISN | | IMPUESTO SOBRE LA NOMINA | (%)mo | 0.02000 | \$3.14 | \$0.06 |
| | SEGURIDAD SOCIAL | | SEGURIDAD SOCIAL | (%)mo | 0.27690 | \$3.14 | \$0.87 |
| | | | | | | Suma | \$775.46 |
| + | MOR CEM-ARE 1:3 | | MORTERO CEMENTO ARENA 1:3 | M3 | | | |
| | CEMENTO GRIS | | CEMENTO GRIS CR 30 | TON | 0.42800 | \$1,650.00 | \$706.20 |
| H | REVOL 1/2 SACO | | REVOLVEDORA DE CONCRETO | HORA | 0.50000 | \$62.02 | \$31.01 |
| | PEON | X | PEON | JOR | 0.25000 | \$75.34 | \$18.84 |
| | AGUA | | AGUA POTABLE | m3 | 0.33700 | \$45.00 | \$15.17 |
| | ARENA | | ARENA DE RIO | M3 | 1.07700 | \$200.00 | \$215.40 |
| | HERRAMIENTA MENOF | | HERRAMIENTA MENOR | (%)mo | 0.03000 | \$18.84 | \$0.57 |
| | MANDOS INTERMEDIO | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$18.84 | \$1.88 |
| | EQUIPO DE SEGURIDA | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$18.84 | \$0.19 |
| | | | | | | Suma | \$989.26 |
| + | MORT C-C-A 1:1:6 | | MORTERO CEMENTO- CAL-ARENA 1:1:6 | M3 | | | |
| | CEMENTO GRIS | | CEMENTO GRIS CR 30 | TON | 0.26130 | \$1,650.00 | \$431.15 |
| | CALHIDRA | | CALHIDRA | TON | 0.15600 | \$913.04 | \$142.43 |
| | AGUA | | AGUA POTABLE | m3 | 0.36300 | \$45.00 | \$16.34 |
| | ARENA | | ARENA DE RIO | M3 | 1.13400 | \$200.00 | \$226.80 |
| | HERRAMIENTA MENOF | | HERRAMIENTA MENOR | (%)mo | 0.03000 | \$0.00 | \$0.00 |
| | MANDOS INTERMEDIO | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$0.00 | \$0.00 |
| | EQUIPO DE SEGURIDA | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$0.00 | \$0.00 |
| | | | | | | Suma | \$816.72 |

| Presupuesto | | | | | |
|-------------|---|--------|----------|-----------------|------------------|
| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Total |
| | PRESUPUESTO DE SUSTITUCION DEL EMBALDOSADO DEL PUENTE DE SAN IGNACIO CON PAVIMENTO DE ADOQUIN DE PIEDRA Y MANTENIMIENTO DEL MONUMENTO, AGUASCALIENTES. | | | | |
| PRE | PRELIMINARES | | | | |
| 001 | LIMPIEZA Y TRAZO DE LA CALZADA DEL PUENTE. INCLUYE RETIRO DE VEGETACION INVASIVA, RESIDUOS SOLIDOS Y RETIRO DE ESCOMBRO. | M2 | 843.02 | \$ 7.00 | \$ 5,901.14 |
| 002 | RETIRO DE CAPA DE CONCRETO SOBRE PUESTA EN LA CALZADA, INCLUYE RETIRO DE MANGUERA PLASTICA. | LOTE | 1.00 | \$ 4,417.00 | \$ 4,417.00 |
| 003 | PODA DE ARBOLES COLINDANTES AL PUENTE DE SAN IGNACIO Y RETIRO DE VEGETACION INVASIVA EN MUROS, ARCOS Y COLUMNAS Y LIMITES DEL PUENTE, INC. MANO DE OBRA, EQUIPO Y ANDAMIOS. | LOTE | 1.00 | \$ 4,660.00 | \$ 4,660.00 |
| 004 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE HERBICIDA EN CALZADA, MUROS, ARCOS Y COLUMNAS DEL PUENTE, INC. MANO DE OBRA, HERBICIDA, Y LIMPIEZA DE RESIDUOS EXCEDENTES. | LOTE | 1.00 | \$ 3,711.00 | \$ 3,711.00 |
| 005 | RETIRO Y ACARREO DE OBRA DE MATERIAL RESULTADO DE LAS DEMOLICIONES Y RETIRO DE BASE. INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. | M3 | 14.00 | \$ 150.00 | \$ 2,100.00 |
| | Total de PRELIMINARES | | | \$ | 20,789.14 |
| CIM | CIMBRA | | | | |
| 006 | COLOCACION DE CIMBRA A BASE DE MADERA DE PINO DE TERCERA, INC. TRATAMIENTO DE MADERA, HABILITADO, CIMBRADO, MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO, DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU EJECUCION. C.) PARA SOPORTE Y ESTABILIZACION DE ARCOS. | M2 | 70.21 | \$ 294.00 | \$ 20,641.74 |
| 007 | COLOCACION DE CIMBRA A BASE DE MADERA DE PINO DE TERCERA, PARA REFUERZO DE MUROS DE PARAPETO. INC. TRATAMIENTO DE MADERA, HABILITADO, CIMBRADO, MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO, DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU EJECUCION. | ML | 250.95 | \$ 157.00 | \$ 39,399.15 |
| | Total de CIMBRA | | | \$ | 60,040.89 |
| DEM | DEMOLICIONES | | | | |
| 008 | RETIRO DE EMBALDOSADO EXISTENTE DE | M2 | 843.02 | \$ 354.00 | \$ 298,429.08 |

| Presupuesto | | | | | |
|-------------|--|--------|----------|-----------------|----------------------|
| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Total |
| | CALZADA , INC. MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA, HERRAMIENTA, RECUPERACION Y ACARREO AL LUGAR INDICADO POR MUNICIPIO. | | | | |
| 009 | RETIRO DE MATERIALES DE BASE EXISTENTES EN CALZADA 22CMS , INC. MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA, HERRAMIENTA Y ACARREO. | M3 | 168.14 | \$ 45.00 | \$ 7,566.30 |
| 010 | RETIRO DE EMBALDOSADO EXISTENTE EN PARAPETO DEL PUENTE , INC. MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA, HERRAMIENTA, RECUPERACION Y ACARREO AL LUGAR INDICADO POR MUNICIPIO. | LOTE | 1.00 | \$ 1,843.00 | \$ 1,843.00 |
| 011 | DEMOLICION DE TRAMO DE PARAPETO DAÑADO A BASE DE PIEDRA CANTERA DE LA REGION, INC. MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. | M2 | 7.91 | \$ 552.00 | \$ 4,366.32 |
| 005 | RETIRO Y ACARREO DE OBRA DE MATERIAL RESULTADO DE LAS DEMOLICIONES Y RETIRO DE BASE. INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. | M3 | 247.27 | \$ 150.00 | \$ 37,090.50 |
| | Total de DEMOLICIONES | | | | \$ 349,295.20 |
| TERR | TERRACERIAS | | | | |
| 013 | ACARREO, RELLENO Y COMPACTADO AL 95% PVSM. EN AREA DE CALZADA, CON MATERIALES DE BANCO EN CAPAS PROMEDIO DE 20 CMS. PARA DAR NIVEL REQUERIDO Y CON PENDIENTE MINIMA DEL 2% EN SENTIDO DE AGUAS ABAJO. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, COMPACTACION Y NIVELACION. | M3 | 197.27 | \$ 227.00 | \$ 44,780.29 |
| | Total de TERRACERIAS | | | | \$ 44,780.29 |
| ALB | ALBAÑILERIA | | | | |
| 014 | RESTAURACION DE DRENES PLUVIALES DEL PUENTE AGUAS ABAJO, CON PIEDRA CANTERA DE LA REGION Y MORTERO DE CAL, INC. SALIENTE PLUVIAL METALICO SEGUN ESPECIFICACIONES DEL INAH, MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA, ACARREOS Y DESPERDICIOS. | PZA | 4.00 | \$ 1,560.00 | \$ 6,240.00 |
| 015 | REPOSICION DE MURO DE PIEDRA CANTERA DE LA REGION, ASENTADA CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:4, ACABADO COMÚN, INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, CORTES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. | M3 | 6.16 | \$ 1,011.00 | \$ 6,227.76 |
| 017 | REPOSICION DE ENJARRE EN CARA | M2 | 250.95 | \$ 116.00 | \$ 29,110.20 |

| Presupuesto | | | | | |
|---------------------------------------|---|--------|----------|-----------------|-------------------|
| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Total |
| | SUPERIOR DE MURO DE PARAPETO CON MORTERO DE CAL, ACABADO FINO, INC. MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA, EQUIPO, ACARREOS Y DESPERDICIOS. | | | | |
| 017.A | REPOSICION DE ENJARRE EN ARCOS CON MORTERO DE CAL, ACABADO FINO, INC. MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA, EQUIPO, ANDAMIOS, ACARREOS Y DESPERDICIOS. | M2 | 70.21 | \$ 153.00 | \$ 10,742.13 |
| Total de ALBAÑILERIA | | | | \$ | 52,320.09 |
| IELE | INSTALACION ELECTRICA | | | | |
| 018 | SALIDA ELECTRICA PARA ALUMBRADCO EMPOTRADO EN PAVIMENTO (SPOT) CON TUBERIA CONDUIT GALVANIZADA DE 13 MM, CAJA CUADRADA, A CADA 4 METROS INTERCALADOS EN AMBOS LADOS, SOPORTES, CONTRA, CONDUCTORES DEL No. 10 , TUBO LIQUATITE, CLAVIJA, INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, HERRAMIENTA, EQUIPO, ANDAMIOS, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION. | SAL | 61.00 | \$ 1,626.00 | \$ 99,186.00 |
| 019 | SALIDA ELECTRICA PARA ALUMBRADCO DESDE POSTE DE LUZ CON TUBERIA CONDUIT GALVANIZADA DE 13 MM, SOPORTES, CONTRA, CONDUCTORES DEL No. 8 , TUBO LIQUATITE, CLAVIJA, INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, HERRAMIENTA, EQUIPO, ANDAMIOS, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION. | SAL | 2.00 | \$ 1,106.00 | \$ 2,212.00 |
| Total de INSTALACION ELECTRICA | | | | \$ | 101,398.00 |
| ILU | ILUMINACION | | | | |
| 020 | LÁMPARA LED EXTERIOR A PISO ATLANTIC 16W ACERO NEUTRO MARCA ASTRO EMPOTRADA EN PAVIMENTO, INC. MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION. | PZA | 61.00 | \$ 4,194.00 | \$ 255,834.00 |
| Total de ILUMINACION | | | | \$ | 255,834.00 |
| ACAB | ACABADOS | | | | |
| 021 | LIMPIEZA DE GRAFFITI SOBRE PIEDRA Y PILARES DE ACCESO AL PUENTE, MEDIANTE PULIDO LIGERO. INC. MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO. | LOTE | 1.00 | \$ 7,149.00 | \$ 7,149.00 |
| 022 | LIMPIEZA DE PIEDRA DEL PUENTE CON AGUA A PRESION, INC. MANO DE OBRA, | LOTE | 1.00 | \$ 6,499.00 | \$ 6,499.00 |

| Presupuesto | | | | | |
|-------------|---|--------|----------|-----------------|------------------------|
| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Total |
| | MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION. | | | | |
| 023 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE BOLARDO TIPO METALICO CON CINTA REFLEJANTE, INCLUYE MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, MATERIALES DE FIJACION Y DESPERDICIOS. | PZA | 4.00 | \$ 1,344.00 | \$ 5,376.00 |
| | Total de ACABADOS | | | | \$ 19,024.00 |
| PAV | PAVIMENTO | | | | |
| 029 | CAPA DE ARENA NIVELANTE DE 5CMS DE ESPESOR, SEGUN NORMATIVA, INC. ACARREO, NIVELACION, MANO DE OBRA, MATERIALES, EQUIPO Y PRUEBAS. | M3 | 54.79 | \$ 536.00 | \$ 29,367.44 |
| 030 | PAVIMENTO A BASE DE PIEDRA PORFIDO O SIMILAR, COLOR NEGRO, MARCA PORDIFO REYPACE CON DIMENSIONES DE 7X10X20CMS, HINCADA DIRECTAMENTE SOBRE CAPA DE ARENA. INC. ACARREOS, MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO, COLOCACION Y DESPERDICIOS. | M2 | 843.02 | \$ 3,442.00 | \$ 2'901,674.84 |
| | Total de PAVIMENTO | | | | \$ 2'931,042.28 |
| SEÑ | SEÑALIZACION | | | | |
| 027 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE SEÑAL PREVENTIVA Y/O RESTRICTIVA DE 86 CM. CON POSTE DE PERFIL P.T.R. DE 2", LAMINA GALV. CON VINIL REFLEJANTE Y FIJACION. A PISO. INC. MATERIAL PARA FIJACION, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. | PZA | 2.00 | \$ 2,343.00 | \$ 4,686.00 |
| | Total de SEÑALIZACION | | | | \$ 4,686.00 |
| | Total de PRESUPUESTO DE SUSTITUCION DEL EMBALDOSADO DEL PUENTE DE SAN IGNACIO CON PAVIMENTO DE ADOQUIN DE PIEDRA Y MANTENIMIENTO DEL MONUMENTO, AGUASCALIENTES. | | | | \$ 3'839,209.89 |
| | Total de Presupuesto | | | | \$ 3'839,209.89 |

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 001

LIMPIEZA Y TRAZO DE LA CALZADA DEL PUENTE. INCLUYE RETIRO DE VEGETACION INVASIVA, RESIDUOS SOLIDOS Y RETIRO DE ESCOMBRO.

Unidad : M2
 Cantidad : 843.02
 Precio Unitario : \$ 7.00
 Total : \$ 5,901.14

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total | |
|------------------------------|------|-------------------------------|---------------------------------|----------|---------------------|---------------|---------------|
| Materiales | | | | | | | |
| | | MADERA DE PINO D | MADERA DE PINO DE 3a. | PT | 0.03590 | \$10.50 | \$0.38 |
| | | CAL | CAL HIDRATADA | TON | 0.00053 | \$1,375.00 | \$0.73 |
| | | ROLLO DE HILO | ROLLO DE HILO PARA TRAZO | pieza | 0.01333 | \$15.00 | \$0.20 |
| Total de Materiales | | | | | | \$1.31 | |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | | INGENIERO TOPOGI | INGENIERO TOPOGRAFO | jor | 0.00167 | \$656.93 | \$1.10 |
| | | AYUDANTE | AYUDANTE GENERAL | jor | 0.00167 | \$275.78 | \$0.46 |
| | X | PÉON | PÉON | jor | 0.00167 | \$275.78 | \$0.46 |
| | | OFICIAL ALBANIL | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.00167 | \$469.10 | \$0.78 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$2.80 | |
| Herramienta | | | | | | | |
| | | HE | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$2.80 | \$0.08 |
| | | EQS | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$2.80 | \$0.03 |
| | | MI | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$2.80 | \$0.28 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$0.39 | |
| Equipo | | | | | | | |
| H | | NIVEL ELECTRONICO | NIVEL ELECTRONICO TOPCON DL502 | HORA | 0.00500 | \$12.78 | \$0.06 |
| H | | ESTACION TOTAL | ESTACION TOTAL SOKKIA SET 630RK | HORA | 0.00500 | \$40.47 | \$0.20 |
| Total de Equipo | | | | | | \$0.26 | |
| Costo Directo | | | | | | | |
| | | | | 0 | 4.760000 | | \$5.00 |
| | | Indirectos de oficina central | 5.00% | 0 | 5 | | \$0.00 |
| | | Indirectos de obra | 12.00% | 0 | 5 | | \$1.00 |
| | | Financiamiento | 1.00% | 0 | 5+0+1 | | \$0.00 |
| | | Utilidad | 10.00% | 0 | 5+0+1+0 | | \$1.00 |
| | | Cargos adicionales | 0.50% | 0 | (5+0+1+0+1)*(0.995) | | \$0.00 |
| | | Precio Unitario | | 0 | 5+0+1+0+1 | | \$7.00 |

** SIETE PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 002

RETIRO DE CAPA DE CONCRETO SOBRE PUESTA EN LA CALZADA,
INCLUYE RETIRO DE MANGUERA PLASTICA.

Unidad : LOTE
Cantidad : 1.00
Precio Unitario : \$ 4,417.00
Total : \$ 4,417.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|-----------------|---------|---------------------|--------|----------|--------------------------------|-------------------|
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | OFICIAL ALBANIL | | OFICIAL ALBANIL | jor | 4.00000 | \$469.10 | \$1,876.40 |
| | PÉON | X | PÉON | jor | 4.00000 | \$275.78 | \$1,103.12 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$2,979.52 |
| Herramienta | | | | | | | |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$2,979.52 | \$29.80 |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$2,979.52 | \$297.95 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$2,979.52 | \$89.39 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$417.14 |
| Costo Directo | | | | | 0 | 3,396.660000 | \$3,397.00 |
| Indirectos de oficina central | | | | 5.00% | 0 | 3,397 | \$170.00 |
| Indirectos de obra | | | | 12.00% | 0 | 3,397 | \$408.00 |
| Financiamiento | | | | 1.00% | 0 | 3,397+170+408 | \$40.00 |
| Utilidad | | | | 10.00% | 0 | 3,397+170+408+40 | \$402.00 |
| Cargos adicionales | | | | 0.50% | 0 | (3,397+170+408+40+402)*(0.995) | \$22.00 |
| Precio Unitario | | | | | 0 | 3,397+170+408+40+402 | \$4,417.00 |

** CUATRO MIL CUATROCIENTOS DIECISIETE PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 003

PODA DE ARBOLES COLINDANTES AL PUENTE DE SAN IGNACIO Y
RETIRO DE VEGETACION INVASIVA EN MUROS, ARCOS Y COLUMNAS Y
LIMITES DEL PUENTE, INC. MANO DE OBRA, EQUIPO Y ANDAMIOS.

Unidad : LOTE
Cantidad : 1.00
Precio Unitario : \$ 4,660.00
Total : \$ 4,660.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|-----------------|---------|---------------------|--------|----------------------|--------------------------------|-------------------|
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | PÉON | X | PÉON | jor | 8.00000 | \$275.78 | \$2,206.24 |
| | OFICIAL ALBANIL | | OFICIAL ALBANIL | jor | 2.00000 | \$469.10 | \$938.20 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$3,144.44 |
| Herramienta | | | | | | | |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$3,144.44 | \$94.33 |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$3,144.44 | \$314.44 |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$3,144.44 | \$31.44 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$440.21 |
| Costo Directo | | | | 0 | 3,584.650000 | | \$3,585.00 |
| Indirectos de oficina central | | | | 5.00% | 0 | 3,585 | \$179.00 |
| Indirectos de obra | | | | 12.00% | 0 | 3,585 | \$430.00 |
| Financiamiento | | | | 1.00% | 0 | 3,585+179+430 | \$42.00 |
| Utilidad | | | | 10.00% | 0 | 3,585+179+430+42 | \$424.00 |
| Cargos adicionales | | | | 0.50% | 0 | (3,585+179+430+42+424)*(0.995) | \$23.00 |
| Precio Unitario | | | | 0 | 3,585+179+430+42+424 | | \$4,660.00 |

** CUATRO MIL SEISCIENTOS SESENTA PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 004
SUMINISTRO Y COLOCACION DE HERBICIDA EN CALZADA, MUROS,
ARCOS Y COLUMNAS DEL PUENTE, INC. MANO DE OBRA, HERBICIDA, Y
LIMPIEZA DE RESIDUOS EXCEDENTES.

Unidad : LOTE
Cantidad : 1.00
Precio Unitario : \$ 3,711.00
Total : \$ 3,711.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|------------------|---------|---|--------|----------------------|--------------------------------|-------------------|
| Materiales | | | | | | | |
| | HERBICIDA GESAPR | | HERBICIDA GESAPRIM COMBI 500, DE 1L, APLICACION EN RAZON DE 2L POR HA. EN AGUA DE 400 A 600L. | LITRO | 2.00000 | \$374.00 | \$748.00 |
| | AGUA | | AGUA POTABLE | m3 | 6.00000 | \$45.00 | \$270.00 |
| Total de Materiales | | | | | | | \$1,018.00 |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | PÉON | X | PÉON | jor | 2.00000 | \$275.78 | \$551.56 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$551.56 |
| Herramienta | | | | | | | |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$551.56 | \$16.55 |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$551.56 | \$55.16 |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$551.56 | \$5.52 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$77.23 |
| Equipo | | | | | | | |
| | H KARCHER | | HIDROLAVADORA PRESION TIPO KARCHER | A hora | 12.00000 | \$100.71 | \$1,208.52 |
| Total de Equipo | | | | | | | \$1,208.52 |
| Costo Directo | | | | 0 | 2,855.310000 | | \$2,855.00 |
| Indirectos de oficina central | | | | 5.00% | 0 | 2,855 | \$143.00 |
| Indirectos de obra | | | | 12.00% | 0 | 2,855 | \$343.00 |
| Financiamiento | | | | 1.00% | 0 | 2,855+143+343 | \$33.00 |
| Utilidad | | | | 10.00% | 0 | 2,855+143+343+33 | \$337.00 |
| Cargos adicionales | | | | 0.50% | 0 | (2,855+143+343+33+337)*(0.995) | \$18.00 |
| Precio Unitario | | | | 0 | 2,855+143+343+33+337 | | \$3,711.00 |

** TRES MIL SETECIENTOS ONCE PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 005

RETIRO Y ACARREO DE OBRA DE MATERIAL RESULTADO DE LAS DEMOLICIONES Y RETIRO DE BASE. INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.

Unidad : M3
 Cantidad : 14.00
 Precio Unitario : \$ 150.00
 Total : \$ 2,100.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|------------------|---------|---|--------|------------|-------------------------|-----------------|
| Herramienta | | | | | | | |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$0.00 | \$0.00 |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$0.00 | \$0.00 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$0.00 | \$0.00 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$0.00 |
| Equipo | | | | | | | |
| H | CAMION DE VOLTEO | X | CAMION VOLTEO | HORA | 0.16667 | \$355.43 | \$59.24 |
| H | RETROEXCAVADOR | | RETROEXCAVADORA- CARGADORA SOB NUEMATICOS CATERPILLAR 446B DE 95 HP Y 10.389 TON DE PESO DE OPERACION, CAPACIDAD DEL CUCHARON DE 1.75 YD3 CON MARTILLO | HR | 0.16667 | \$333.33 | \$55.56 |
| Total de Equipo | | | | | | | \$114.80 |
| Costo Directo | | | | 0 | 114.800000 | | \$115.00 |
| Indirectos de oficina central | | | | 5.00% | 0 | 115 | \$6.00 |
| Indirectos de obra | | | | 12.00% | 0 | 115 | \$14.00 |
| Financiamiento | | | | 1.00% | 0 | 115+6+14 | \$1.00 |
| Utilidad | | | | 10.00% | 0 | 115+6+14+1 | \$14.00 |
| Cargos adicionales | | | | 0.50% | 0 | (115+6+14+1+14)*(0.995) | \$1.00 |
| Precio Unitario | | | | | 0 | 115+6+14+1+14 | \$150.00 |

** CIENTO CINCUENTA PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

| |
|--------------------|
| Descripción |
|--------------------|

Clave: 006
 COLOCACION DE CIMBRA A BASE DE MADERA DE PINO DE TERCERA, INC. TRATAMIENTO DE MADERA, HABILITADO, CIMBRADO, MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO, DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU EJECUCION.
 C.) PARA SOPORTE Y ESTABILIZACION DE ARCOS.

Unidad : M2
 Cantidad : 70.21
 Precio Unitario : \$ 294.00
 Total : \$ 20,641.74

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|------------------------------|-------------------------------|---------|---|--------|----------|--------------------------|-----------------|
| Materiales | | | | | | | |
| | DESMOLDANTE | | DESMOLDANTE PARA CIMBRAS | litro | 0.05000 | \$25.00 | \$1.25 |
| | ALAMBRE | | ALAMBRE DE AMARRE | KG | 0.25000 | \$11.47 | \$2.87 |
| | MAD BARROTE 2*2 | | MADERA DE PINO DE 2da. BARROTE DE 2" * 2" | PT | 4.20000 | \$15.00 | \$63.00 |
| | CLAVO 2 1/2" Y MAS | | CLAVO VARIAS MEDIDAS, DESDE 2 1/2" | KG | 0.05000 | \$17.00 | \$0.85 |
| | ANDAMIO | | ANDAMIO | PZA | 0.01000 | \$25.00 | \$0.25 |
| | TRIPLAY 19 MM | | TRIPLAY DE PINO DE 19 MM. DE ESPESOR | M2 | 0.29000 | \$392.83 | \$113.92 |
| Total de Materiales | | | | | | | \$182.14 |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | AYUDANTE | X | AYUDANTE GENERAL | jor | 0.05263 | \$275.78 | \$14.51 |
| | CARPINTERO | | CARPINTERO DE OBRA NEGRA | jor | 0.05263 | \$452.23 | \$23.80 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$38.31 |
| Herramienta | | | | | | | |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$38.31 | \$3.83 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$38.31 | \$1.15 |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$38.31 | \$0.38 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$5.36 |
| | Costo Directo | | | | 0 | 225.810000 | \$226.00 |
| | Indirectos de oficina central | 5.00% | | | 0 | 226 | \$11.00 |
| | Indirectos de obra | 12.00% | | | 0 | 226 | \$27.00 |
| | Financiamiento | 1.00% | | | 0 | 226+11+27 | \$3.00 |
| | Utilidad | 10.00% | | | 0 | 226+11+27+3 | \$27.00 |
| | Cargos adicionales | 0.50% | | | 0 | (226+11+27+3+27)*(0.995) | \$1.00 |
| | Precio Unitario | | | | 0 | 226+11+27+3+27 | \$294.00 |

** DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 007

COLOCACION DE CIMBRA A BASE DE MADERA DE PINO DE TERCERA, PARA REFUERZO DE MUROS DE PARAPETO. INC. TRATAMIENTO DE MADERA, HABILITADO, CIMBRADO, MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO, DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU EJECUCION.

Unidad : ML
Cantidad : 250.95
Precio Unitario : \$ 157.00
Total : \$ 39,399.15

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|------------------------------|-------------------------------|---------|---|--------|-------------------------|----------------|-----------------|
| Materiales | | | | | | | |
| | DESMOLDANTE | | DESMOLDANTE PARA CIMBRAS | litro | 0.01000 | \$25.00 | \$0.25 |
| | ALAMBRE | | ALAMBRE DE AMARRE | KG | 0.25000 | \$11.47 | \$2.87 |
| | MAD BARROTE 2*2 | | MADERA DE PINO DE 2da. BARROTE DE 2" * 2" | PT | 0.25000 | \$15.00 | \$3.75 |
| | CLAVO 2 1/2" Y MAS | | CLAVO VARIAS MEDIDAS, DESDE 2 1/2" | KG | 0.05000 | \$17.00 | \$0.85 |
| | ANDAMIO | | ANDAMIO | PZA | 0.50000 | \$25.00 | \$12.50 |
| | TRIPLAY 19 MM | | TRIPLAY DE PINO DE 19 MM. DE ESPESOR | M2 | 0.15000 | \$392.83 | \$58.92 |
| Total de Materiales | | | | | | | \$79.14 |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | AYUDANTE | X | AYUDANTE GENERAL | jor | 0.05000 | \$275.78 | \$13.79 |
| | CARPINTERO | | CARPINTERO DE OBRA NEGRA | jor | 0.05000 | \$452.23 | \$22.61 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$36.40 |
| Herramienta | | | | | | | |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$36.40 | \$3.64 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$36.40 | \$1.09 |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$36.40 | \$0.36 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$5.09 |
| | Costo Directo | | | 0 | 120.630000 | | \$121.00 |
| | Indirectos de oficina central | 5.00% | | 0 | 121 | | \$6.00 |
| | Indirectos de obra | 12.00% | | 0 | 121 | | \$15.00 |
| | Financiamiento | 1.00% | | 0 | 121+6+15 | | \$1.00 |
| | Utilidad | 10.00% | | 0 | 121+6+15+1 | | \$14.00 |
| | Cargos adicionales | 0.50% | | 0 | (121+6+15+1+14)*(0.995) | | \$1.00 |
| | Precio Unitario | | | 0 | 121+6+15+1+14 | | \$157.00 |

** CIENTO CINCUENTA Y SIETE PESOS 00/100 M.N. **



| Análisis de Precio Unitario | | | | | | | |
|--|--------------------|---------|---------------------|--------|-------------------|----------------|--|
| Descripción | | | | | | | |
| Clave: 008 | | | | | | | |
| RETIRO DE EMBALDOSADO EXISTENTE DE CALZADA , INC. MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA, HERRAMIENTA, RECUPERACION Y ACARREO AL LUGAR INDICADO POR MUNICIPIO. | | | | | | | |
| | | | | | Unidad : | M2 | |
| | | | | | Cantidad : | 843.02 | |
| | | | | | Precio Unitario : | \$ 354.00 | |
| | | | | | Total : | \$ 298,429.08 | |
| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | PÉON | | PÉON | jor | 0.25000 | \$275.78 | \$68.95 |
| | OFICIAL ALBANIL | X | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.25000 | \$469.10 | \$117.28 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$186.23 |
| Herramienta | | | | | | | |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$186.23 | \$1.86 |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$186.23 | \$18.62 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$186.23 | \$5.59 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$26.07 |
| Equipo | | | | | | | |
| | H CAMION DE VOLTEO | | CAMION VOLTEO | HORA | 0.16667 | \$355.43 | \$59.24 |
| Total de Equipo | | | | | | | \$59.24 |
| Costo Directo | | | | | | | 0 271.540000 \$272.00 |
| Indirectos de oficina central | | | | | | | 5.00% 0 272 \$14.00 |
| Indirectos de obra | | | | | | | 12.00% 0 272 \$33.00 |
| Financiamiento | | | | | | | 1.00% 0 272+14+33 \$3.00 |
| Utilidad | | | | | | | 10.00% 0 272+14+33+3 \$32.00 |
| Cargos adicionales | | | | | | | 0.50% 0 (272+14+33+3+32)*(0.995) \$2.00 |
| Precio Unitario | | | | | | | 0 272+14+33+3+32 \$354.00 |

** TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 009
 RETIRO DE MATERIALES DE BASE EXISTENTES EN CALZADA 22CMS ,
 INC. MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA, HERRAMIENTA Y ACARREO.

Unidad : M3
 Cantidad : 168.14
 Precio Unitario : \$ 45.00
 Total : \$ 7,566.30

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|--------------------|---------|---------------------|--------|-----------|----------------------|----------------|
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | PÉON | X | PÉON | jor | 0.02500 | \$275.78 | \$6.89 |
| | OFICIAL ALBANIL | | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.03333 | \$469.10 | \$15.64 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$22.53 |
| Herramienta | | | | | | | |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$22.53 | \$0.23 |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$22.53 | \$2.25 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$22.53 | \$0.68 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$3.16 |
| Equipo | | | | | | | |
| | H CAMION DE VOLTEO | | CAMION VOLTEO | HORA | 0.02500 | \$355.43 | \$8.89 |
| Total de Equipo | | | | | | | \$8.89 |
| Costo Directo | | | | 0 | 34.580000 | | \$35.00 |
| Indirectos de oficina central | | | | 5.00% | 0 | 35 | \$2.00 |
| Indirectos de obra | | | | 12.00% | 0 | 35 | \$4.00 |
| Financiamiento | | | | 1.00% | 0 | 35+2+4 | \$0.00 |
| Utilidad | | | | 10.00% | 0 | 35+2+4+0 | \$4.00 |
| Cargos adicionales | | | | 0.50% | 0 | (35+2+4+0+4)*(0.995) | \$0.00 |
| Precio Unitario | | | | | 0 | 35+2+4+0+4 | \$45.00 |

** CUARENTA Y CINCO PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 010
 RETIRO DE EMBALDOSADO EXISTENTE EN PARAPETO DEL PUENTE ,
 INC. MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA, HERRAMIENTA,
 RECUPERACION Y ACARREO AL LUGAR INDICADO POR MUNICIPIO.

Unidad : LOTE
 Cantidad : 1.00
 Precio Unitario : \$ 1,843.00
 Total : \$ 1,843.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|--------------------|---------|---------------------|--------|---------------------|-------------------------------|-------------------|
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | OFICIAL ALBANIL | X | OFICIAL ALBANIL | jor | 1.25000 | \$469.10 | \$586.38 |
| | PÉON | | PÉON | jor | 1.25000 | \$275.78 | \$344.73 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$931.11 |
| Herramienta | | | | | | | |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$931.11 | \$9.31 |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$931.11 | \$93.11 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$931.11 | \$27.93 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$130.35 |
| Equipo | | | | | | | |
| | H CAMION DE VOLTEO | | CAMION VOLTEO | HORA | 1.00000 | \$355.43 | \$355.43 |
| Total de Equipo | | | | | | | \$355.43 |
| Costo Directo | | | | 0 | 1,416.890000 | | \$1,417.00 |
| Indirectos de oficina central | | | | 5.00% | 0 | 1,417 | \$71.00 |
| Indirectos de obra | | | | 12.00% | 0 | 1,417 | \$170.00 |
| Financiamiento | | | | 1.00% | 0 | 1,417+71+170 | \$17.00 |
| Utilidad | | | | 10.00% | 0 | 1,417+71+170+17 | \$168.00 |
| Cargos adicionales | | | | 0.50% | 0 | (1,417+71+170+17+168)*(0.995) | \$9.00 |
| Precio Unitario | | | | 0 | 1,417+71+170+17+168 | | \$1,843.00 |

** UN MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y TRES PESOS 00/100 M.N. **



| Análisis de Precio Unitario | | | | | | | |
|--|-----------------|---------|---------------------|--------|------------|--------------------------|-----------------|
| Descripción | | | | | | | |
| Clave: 011 | | | | | | | |
| DEMOLICION DE TRAMO DE PARAPETO DAÑADO A BASE DE PIEDRA | | | | | | | |
| CANTERA DE LA REGION, INC. MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. | | | | | | | |
| Unidad : | | | | | | M2 | |
| Cantidad : | | | | | | 7.91 | |
| Precio Unitario : \$ | | | | | | 552.00 | |
| Total : \$ | | | | | | 4,366.32 | |
| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | OFICIAL ALBANIL | X | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.50000 | \$469.10 | \$234.55 |
| | PÉON | | PÉON | jor | 0.50000 | \$275.78 | \$137.89 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$372.44 |
| Herramienta | | | | | | | |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$372.44 | \$3.72 |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$372.44 | \$37.24 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$372.44 | \$11.17 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$52.13 |
| Costo Directo | | | | 0 | 424.570000 | | \$425.00 |
| Indirectos de oficina central | | | | 5.00% | 0 | 425 | \$21.00 |
| Indirectos de obra | | | | 12.00% | 0 | 425 | \$51.00 |
| Financiamiento | | | | 1.00% | 0 | 425+21+51 | \$5.00 |
| Utilidad | | | | 10.00% | 0 | 425+21+51+5 | \$50.00 |
| Cargos adicionales | | | | 0.50% | 0 | (425+21+51+5+50)*(0.995) | \$3.00 |
| Precio Unitario | | | | | 0 | 425+21+51+5+50 | \$552.00 |
| ** QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS PESOS 00/100 M.N. ** | | | | | | | |

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 005

RETIRO Y ACARREO DE OBRA DE MATERIAL RESULTADO DE LAS DEMOLICIONES Y RETIRO DE BASE. INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.

Unidad : M3
 Cantidad : 247.27
 Precio Unitario : \$ 150.00
 Total : \$ 37,090.50

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|------------------|---------|---|--------|---------------|-------------------------|-----------------|
| Herramienta | | | | | | | |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$0.00 | \$0.00 |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$0.00 | \$0.00 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$0.00 | \$0.00 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$0.00 |
| Equipo | | | | | | | |
| H | CAMION DE VOLTEO | X | CAMION VOLTEO | HORA | 0.16667 | \$355.43 | \$59.24 |
| H | RETROEXCAVADOR | | RETROEXCAVADORA- CARGADORA SOB RE NUEMATICOS CATERPILLAR 446B DE 95 HP Y 10.389 TON DE PESO DE OPERACION, CAPACIDAD DEL CUCHARON DE 1.75 YD3 CON MARTILLO | HR | 0.16667 | \$333.33 | \$55.56 |
| Total de Equipo | | | | | | | \$114.80 |
| Costo Directo | | | | 0 | 114.800000 | | \$115.00 |
| Indirectos de oficina central | | | | 5.00% | 0 | 115 | \$6.00 |
| Indirectos de obra | | | | 12.00% | 0 | 115 | \$14.00 |
| Financiamiento | | | | 1.00% | 0 | 115+6+14 | \$1.00 |
| Utilidad | | | | 10.00% | 0 | 115+6+14+1 | \$14.00 |
| Cargos adicionales | | | | 0.50% | 0 | (115+6+14+1+14)*(0.995) | \$1.00 |
| Precio Unitario | | | | 0 | 115+6+14+1+14 | | \$150.00 |

** CIENTO CINCUENTA PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

| Análisis de Precio Unitario | | | | | | | |
|--|--------------------|---------|---|--------|----------------------|-------------------------|-----------------|
| Descripción | | | | | | | |
| Clave: 013 | | | | | | | |
| ACARREO, RELLENO Y COMPACTADO AL 95% PVSM. EN AREA DE CALZADA, CON MATERIALES DE BANCO EN CAPAS PROMEDIO DE 20 CMS. PARA DAR NIVEL REQUERIDO Y CON PENDIENTE MINIMA DEL 2% EN SENTIDO DE AGUAS ABAJO. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, COMPACTACION Y NIVELACION. | | | | | | | |
| | | | | | Unidad : | M3 | |
| | | | | | Cantidad : | 197.27 | |
| | | | | | Precio Unitario : \$ | 227.00 | |
| | | | | | Total : \$ | 44,780.29 | |
| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
| Materiales | | | | | | | |
| | TEPETATE | | SUMINISTRO DE TEPETATE PUESTO EN OBRA | M3 | 0.65540 | \$40.00 | \$26.22 |
| | AGUA | | AGUA POTABLE | m3 | 0.20000 | \$45.00 | \$9.00 |
| Total de Materiales | | | | | | | \$35.22 |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | OFICIAL ALBANIL | | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.05000 | \$469.10 | \$23.46 |
| | PÉON | | PÉON | jor | 0.03333 | \$275.78 | \$9.19 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$32.65 |
| Herramienta | | | | | | | |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$32.65 | \$0.33 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$32.65 | \$0.98 |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$32.65 | \$3.27 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$4.58 |
| Equipo | | | | | | | |
| H | COM SUE TAM CS43 | X | Compact de suelos de tambor vibratorio Caterpillar CS431CBR 107HP | hora | 0.13106 | \$377.68 | \$49.50 |
| H | EXCAV. HIDR. 330CL | | Excavadora Hidráulica Caterpillar 330CL 247HP | hora | 0.06555 | \$792.42 | \$51.94 |
| Total de Equipo | | | | | | | \$101.44 |
| Costo Directo | | | | 0 | 173.890000 | | \$174.00 |
| Indirectos de oficina central | | | | 5.00% | 0 | 174 | \$9.00 |
| Indirectos de obra | | | | 12.00% | 0 | 174 | \$21.00 |
| Financiamiento | | | | 1.00% | 0 | 174+9+21 | \$2.00 |
| Utilidad | | | | 10.00% | 0 | 174+9+21+2 | \$21.00 |
| Cargos adicionales | | | | 0.50% | 0 | (174+9+21+2+21)*(0.995) | \$1.00 |
| Precio Unitario | | | | | 0 | 174+9+21+2+21 | \$227.00 |

** DOSCIENTOS VEINTISIETE PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 014

RESTAURACION DE DRENES PLUVIALES DEL PUENTE AGUAS ABAJO, CON PIEDRA CANTERA DE LA REGION Y MORTERO DE CAL, INC. SALIENTE PLUVIAL METALICO SEGUN ESPECIFICACIONES DEL INAH, MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA, ACARREOS Y DESPERDICIOS.

Unidad : PZA
Cantidad : 4.00
Precio Unitario : \$ 1,560.00
Total : \$ 6,240.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|---|-------|---------|-------------------------------|--------|----------|---------------------------------|-------------------|
| | | | | | | Subcontratos | \$1,200.00 |
| | | | Costo Directo | | 0 | 1,200.000000 | \$1,200.00 |
| | | | Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 1,200 | \$60.00 |
| | | | Indirectos de obra | | 12.00% | 0 1,200 | \$144.00 |
| | | | Financiamiento | | 1.00% | 0 1,200+60+144 | \$14.00 |
| | | | Utilidad | | 10.00% | 0 1,200+60+144+14 | \$142.00 |
| | | | Cargos adicionales | | 0.50% | 0 (1,200+60+144+14+142)*(0.995) | \$8.00 |
| | | | Precio Unitario | | 0 | 1,200+60+144+14+142 | \$1,560.00 |

** UN MIL QUINIENTOS SESENTA PESOS 00/100 M.N. **

| Análisis de Precio Unitario | | | | | | | |
|---|-------------------|---------|-----------------------------|--------|----------------------|--------------------------|-------------------|
| Descripción | | | | | | | |
| Clave: 015 | | | | | | | |
| REPOSICION DE MURO DE PIEDRA CANTERA DE LA REGION, ASENTADA | | | | | | | |
| CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:4, ACABADO COMÚN, INCLUYE: | | | | | | | |
| MATERIALES, ACARREOS, CORTES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. | | | | | | | |
| | | | | | Unidad : | M3 | |
| | | | | | Cantidad : | 6.16 | |
| | | | | | Precio Unitario : \$ | 1,011.00 | |
| | | | | | Total : \$ | 6,227.76 | |
| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
| Materiales | | | | | | | |
| | PIEDRA | | Piedra cantera de la region | m3 | 1.66000 | \$350.00 | \$581.00 |
| | AGUA | | AGUA POTABLE | m3 | 0.10000 | \$45.00 | \$4.50 |
| Total de Materiales | | | | | | | \$585.50 |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | OFICIAL ALBANIL | X | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.20000 | \$469.10 | \$93.82 |
| | PÉON | | PÉON | jor | 0.20000 | \$275.78 | \$55.16 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$148.98 |
| Herramienta | | | | | | | |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$148.98 | \$1.49 |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$148.98 | \$14.90 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$148.98 | \$4.47 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$148.98 | \$4.47 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$25.33 |
| Auxiliares | | | | | | | |
| | + MOR CEM-ARE 1:3 | | MORTERO CEMENTO ARENA 1:3 | M3 | 0.01800 | \$989.26 | \$17.81 |
| Total de Auxiliares | | | | | | | \$17.81 |
| Costo Directo | | | | | | | |
| | | | | 0 | 777.620000 | | \$778.00 |
| Indirectos de oficina central | | | | 5.00% | 0 | 778 | \$39.00 |
| Indirectos de obra | | | | 12.00% | 0 | 778 | \$93.00 |
| Financiamiento | | | | 1.00% | 0 | 778+39+93 | \$9.00 |
| Utilidad | | | | 10.00% | 0 | 778+39+93+9 | \$92.00 |
| Cargos adicionales | | | | 0.50% | 0 | (778+39+93+9+92)*(0.995) | \$5.00 |
| Precio Unitario | | | | | 0 | 778+39+93+9+92 | \$1,011.00 |
| ** UN MIL ONCE PESOS 00/100 M.N. ** | | | | | | | |

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 017

REPOSICION DE ENJARRE EN CARA SUPERIOR DE MURO DE PARAPETO
CON MORTERO DE CAL, ACABADO FINO, INC. MANO DE OBRA,
MATERIALES, HERRAMIENTA, EQUIPO, ACARREOS Y DESPERDICIOS.

Unidad : M2
Cantidad : 250.95
Precio Unitario : \$ 116.00
Total : \$ 29,110.20

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|--------------------|---------|-------------------------------------|--------|-----------|------------------------|-----------------|
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | OFICIAL ALBANIL | X | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.07143 | \$469.10 | \$33.51 |
| | PÉON | | PÉON | jor | 0.07143 | \$275.78 | \$19.70 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$53.21 |
| Herramienta | | | | | | | |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$53.21 | \$0.53 |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$53.21 | \$5.32 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$53.21 | \$1.60 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$7.45 |
| Auxiliares | | | | | | | |
| | + MORT C-C-A 1:1:6 | | MORTERO CEMENTO-CAL- ARENA 1:1:6 | M3 | 0.03500 | \$816.72 | \$28.59 |
| Total de Auxiliares | | | | | | | \$28.59 |
| Costo Directo | | | | 0 | 89.250000 | | \$89.00 |
| Indirectos de oficina central | | | | 5.00% | 0 | 89 | \$4.00 |
| Indirectos de obra | | | | 12.00% | 0 | 89 | \$11.00 |
| Financiamiento | | | | 1.00% | 0 | 89+4+11 | \$1.00 |
| Utilidad | | | | 10.00% | 0 | 89+4+11+1 | \$11.00 |
| Cargos adicionales | | | | 0.50% | 0 | (89+4+11+1+11)*(0.995) | \$1.00 |
| Precio Unitario | | | | | 0 | 89+4+11+1+11 | \$116.00 |

** CIENTO DIECISEIS PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 017.A

REPOSICION DE ENJARRE EN ARCOS CON MORTERO DE CAL,
ACABADO FINO, INC. MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA,
EQUIPO, ANDAMIOS, ACARREOS Y DESPERDICIOS.

Unidad : M2
Cantidad : 70.21
Precio Unitario : \$ 153.00
Total : \$ 10,742.13

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|------------------------------|-------------------------------|---------|-------------------------------------|-------------------------|----------|-------------------|-----------------|
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | OFICIAL ALBANIL | X | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.10000 | \$469.10 | \$46.91 |
| | PÉON | | PÉON | jor | 0.10000 | \$275.78 | \$27.58 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$74.49 |
| Herramienta | | | | | | | |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$74.49 | \$0.74 |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$74.49 | \$7.45 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$74.49 | \$2.23 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$10.42 |
| Auxiliares | | | | | | | |
| | + MORT C-C-A 1:1:6 | | MORTERO CEMENTO-CAL- ARENA 1:1:6 | M3 | 0.04000 | \$816.72 | \$32.67 |
| Total de Auxiliares | | | | | | | \$32.67 |
| | Costo Directo | | 0 | 117.580000 | | | \$118.00 |
| | Indirectos de oficina central | 5.00% | 0 | 118 | | | \$6.00 |
| | Indirectos de obra | 12.00% | 0 | 118 | | | \$14.00 |
| | Financiamiento | 1.00% | 0 | 118+6+14 | | | \$1.00 |
| | Utilidad | 10.00% | 0 | 118+6+14+1 | | | \$14.00 |
| | Cargos adicionales | 0.50% | 0 | (118+6+14+1+14)*(0.995) | | | \$1.00 |
| | Precio Unitario | | 0 | 118+6+14+1+14 | | | \$153.00 |

** CIENTO CINCUENTA Y TRES PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 018

SALIDA ELECTRICA PARA ALUMBRADO EMPOTRADO EN PAVIMENTO (SPOT) CON TUBERIA CONDUIT GALVANIZADA DE 13 MM, CAJA CUADRADA, A CADA 4 METROS INTERCALADOS EN AMBOS LADOS, SOPORTES, CONTRA, CONDUCTORES DEL No. 10 , TUBO LIQUATITE, CLAVIJA, INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, HERRAMIENTA, EQUIPO, ANDAMIOS, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

Unidad : SAL
Cantidad : 61.00
Precio Unitario : \$ 1,626.00
Total : \$ 99,186.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|---|-------|---------|-------------------------------|--------|--------------|-------------------------------|-------------------|
| | | | | | | Subcontratos | \$1,250.00 |
| | | | Costo Directo | 0 | 1,250.000000 | | \$1,250.00 |
| | | | Indirectos de oficina central | 5.00% | 0 | 1,250 | \$63.00 |
| | | | Indirectos de obra | 12.00% | 0 | 1,250 | \$150.00 |
| | | | Financiamiento | 1.00% | 0 | 1,250+63+150 | \$15.00 |
| | | | Utilidad | 10.00% | 0 | 1,250+63+150+15 | \$148.00 |
| | | | Cargos adicionales | 0.50% | 0 | (1,250+63+150+15+148)*(0.995) | \$8.00 |
| | | | Precio Unitario | | 0 | 1,250+63+150+15+148 | \$1,626.00 |

** UN MIL SEISCIENTOS VEINTISEIS PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 019

SALIDA ELECTRICA PARA ALUMBRADO DESDE POSTE DE LUZ CON TUBERIA CONDUIT GALVANIZADA DE 13 MM, SOPORTES, CONTRA, CONDUCTORES DEL No. 8 , TUBO LIQUATITE, CLAVIJA, INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, HERRAMIENTA, EQUIPO, ANDAMIOS, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

Unidad : SAL
Cantidad : 2.00
Precio Unitario : \$ 1,106.00
Total : \$ 2,212.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|---|-------|---------|-------------------------------|--------|------------|-----------------------------|-------------------|
| | | | | | | Subcontratos | \$850.00 |
| | | | Costo Directo | 0 | 850.000000 | | \$850.00 |
| | | | Indirectos de oficina central | 5.00% | 0 | 850 | \$43.00 |
| | | | Indirectos de obra | 12.00% | 0 | 850 | \$102.00 |
| | | | Financiamiento | 1.00% | 0 | 850+43+102 | \$10.00 |
| | | | Utilidad | 10.00% | 0 | 850+43+102+10 | \$101.00 |
| | | | Cargos adicionales | 0.50% | 0 | (850+43+102+10+101)*(0.995) | \$6.00 |
| | | | Precio Unitario | | 0 | 850+43+102+10+101 | \$1,106.00 |

** UN MIL CIENTO SEIS PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 020

LÁMPARA LED EXTERIOR A PISO ATLANTIC 16W ACERO NEUTRO
MARCA ASTRO EMPOTRADA EN PAVIMENTO, INC. MANO DE OBRA,
MATERIALES, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU
CORRECTA EJECUCION.

Unidad : PZA
Cantidad : 61.00
Precio Unitario : \$ 4,194.00
Total : \$ 255,834.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|--------------|---------|--|--------|----------------------|--------------------------------|-------------------|
| Materiales | | | | | | | |
| | LÁMPARA | | LÁMPARA EN NEGRO PARA EXTERIORES SUMERGIBLE. | PZA | 1.00000 | \$3,180.31 | \$3,180.31 |
| Total de Materiales | | | | | | | \$3,180.31 |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | ELECTRICISTA | X | OFICIAL ELECTRICISTA | JOR | 0.10000 | \$469.93 | \$46.99 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$46.99 |
| Costo Directo | | | | 0 | 3,227.300000 | | \$3,227.00 |
| Indirectos de oficina central | | | | 5.00% | 0 | 3,227 | \$161.00 |
| Indirectos de obra | | | | 12.00% | 0 | 3,227 | \$387.00 |
| Financiamiento | | | | 1.00% | 0 | 3,227+161+387 | \$38.00 |
| Utilidad | | | | 10.00% | 0 | 3,227+161+387+38 | \$381.00 |
| Cargos adicionales | | | | 0.50% | 0 | (3,227+161+387+38+381)*(0.995) | \$21.00 |
| Precio Unitario | | | | 0 | 3,227+161+387+38+381 | | \$4,194.00 |

** CUATRO MIL CIENTO NOVENTA Y CUATRO PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 021

LIMPIEZA DE GRAFFITI SOBRE PIEDRA Y PILARES DE ACCESO AL
PUENTE, MEDIANTE PULIDO LIGERO. INC. MANO DE OBRA,
HERRAMIENTA Y EQUIPO.

Unidad : LOTE
Cantidad : 1.00
Precio Unitario : \$ 7,149.00
Total : \$ 7,149.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|---|-------|---------|-------------------------------|--------|--------------|------------------------------------|-------------------|
| | | | | | | Subcontratos | \$5,500.00 |
| | | | Costo Directo | 0 | 5,500.000000 | | \$5,500.00 |
| | | | Indirectos de oficina central | 5.00% | 0 | 5,500 | \$275.00 |
| | | | Indirectos de obra | 12.00% | 0 | 5,500 | \$660.00 |
| | | | Financiamiento | 1.00% | 0 | 5,500+275+660 | \$64.00 |
| | | | Utilidad | 10.00% | 0 | 5,500+275+660+64 | \$650.00 |
| | | | Cargos adicionales | 0.50% | 0 | (5,500+275+660+64+650)*(0.995) | \$36.00 |
| | | | Precio Unitario | | 0 | 5,500+275+660+64+650 | \$7,149.00 |

** SIETE MIL CIENTO CUARENTA Y NUEVE PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 022

LIMPIEZA DE PIEDRA DEL PUENTE CON AGUA A PRESION, INC. MANO DE OBRA, MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

Unidad : LOTE
 Cantidad : 1.00
 Precio Unitario : \$ 6,499.00
 Total : \$ 6,499.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|---|-------|---------|-------------------------------|--------|--------------|--------------------------------|-------------------|
| | | | | | | Subcontratos | \$5,000.00 |
| | | | Costo Directo | 0 | 5,000.000000 | | \$5,000.00 |
| | | | Indirectos de oficina central | 5.00% | 0 | 5,000 | \$250.00 |
| | | | Indirectos de obra | 12.00% | 0 | 5,000 | \$600.00 |
| | | | Financiamiento | 1.00% | 0 | 5,000+250+600 | \$58.00 |
| | | | Utilidad | 10.00% | 0 | 5,000+250+600+58 | \$591.00 |
| | | | Cargos adicionales | 0.50% | 0 | (5,000+250+600+58+591)*(0.995) | \$32.00 |
| | | | Precio Unitario | | 0 | 5,000+250+600+58+591 | \$6,499.00 |

** SEIS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 023

SUMINISTRO Y COLOCACION DE BOLARDO TIPO METALICO CON CINTA REFLEJANTE, INCLUYE MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, MATERIALES DE FIJACION Y DESPERDICIOS.

Unidad : PZA
Cantidad : 4.00
Precio Unitario : \$ 1,344.00
Total : \$ 5,376.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------------|------------------------|---------|---|--------|----------|-------------------|---|
| Materiales | | | | | | | |
| | BOLARDO | | BOLARDO METALICO LUZ 95836 | PZA | 1.00000 | \$759.78 | \$759.78 |
| Total de Materiales | | | | | | | \$759.78 |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | OFICIAL ALBANIL PÉON | X | OFICIAL ALBANIL PÉON | jor | 0.25000 | \$469.10 | \$117.28 |
| | | | | jor | 0.25000 | \$275.78 | \$68.95 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$186.23 |
| Herramienta | | | | | | | |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$186.23 | \$1.86 |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$186.23 | \$18.62 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$186.23 | \$5.59 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$26.07 |
| Auxiliares | | | | | | | |
| | + CONC FC=150 TMA 3/4" | | CONCRETO F'C=150 KG/CM2 (GRAVA TRITURADA) | M3 | 0.08000 | \$775.46 | \$62.04 |
| Total de Auxiliares | | | | | | | \$62.04 |
| Costo Directo | | | | | | | 0 1,034.120000 \$1,034.00 |
| Indirectos de oficina central 5.00% | | | | | | | 0 1,034 \$52.00 |
| Indirectos de obra 12.00% | | | | | | | 0 1,034 \$124.00 |
| Financiamiento 1.00% | | | | | | | 0 1,034+52+124 \$12.00 |
| Utilidad 10.00% | | | | | | | 0 1,034+52+124+12 \$122.00 |
| Cargos adicionales 0.50% | | | | | | | 0 (1,034+52+124+12+122)*(0.995) \$7.00 |
| Precio Unitario | | | | | | | 0 1,034+52+124+12+122 \$1,344.00 |

** UN MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 029

CAPA DE ARENA NIVELANTE DE 5CMS DE ESPESOR, SEGUN
NORMATIVA, INC. ACARREO, NIVELACION, MANO DE OBRA,
MATERIALES, EQUIPO Y PRUEBAS.

Unidad : M3
Cantidad : 54.79
Precio Unitario : \$ 536.00
Total : \$ 29,367.44

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|-----------------|---------|---------------------|------------|--------------------------|-------------------|-----------------|
| Materiales | | | | | | | |
| | ARENA | | ARENA DE RIO | M3 | 1.00000 | \$200.00 | \$200.00 |
| Total de Materiales | | | | | | | \$200.00 |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | PÉON | | PÉON | jor | 0.25000 | \$275.78 | \$68.95 |
| | OFICIAL ALBANIL | X | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.25000 | \$469.10 | \$117.28 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$186.23 |
| Herramienta | | | | | | | |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$186.23 | \$5.59 |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$186.23 | \$18.62 |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$186.23 | \$1.86 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$26.07 |
| Costo Directo | | | 0 | 412.300000 | | | \$412.00 |
| Indirectos de oficina central | | | 5.00% | 0 | 412 | | \$21.00 |
| Indirectos de obra | | | 12.00% | 0 | 412 | | \$49.00 |
| Financiamiento | | | 1.00% | 0 | 412+21+49 | | \$5.00 |
| Utilidad | | | 10.00% | 0 | 412+21+49+5 | | \$49.00 |
| Cargos adicionales | | | 0.50% | 0 | (412+21+49+5+49)*(0.995) | | \$3.00 |
| Precio Unitario | | | | 0 | 412+21+49+5+49 | | \$536.00 |

** QUINIENTOS TREINTA Y SEIS PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 030
 PAVIMENTO A BASE DE PIEDRA PORFIDO O SIMILAR, COLOR NEGRO, UNIDAD : M2
 MARCA PORDIFO REYPACE CON DIMENSIONES DE 7X10X20CMS, CANTIDAD : 843.02
 HINCADA DIRECTAMENTE SOBRE CAPA DE ARENA. INC. ACARREOS, Precio Unitario : \$ 3,442.00
 MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO, COLOCACION Y DESPERDICIOS. Total : \$ 2'901,674.84

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|---|----------------------|---------|---|--------|----------------------|--------------------------------|-------------------|
| Materiales | | | | | | | |
| | PORFIDO | | PIEDRA PORFIDO O SIMILAR DE DIMENSIONES DE 7X10X20CMS | M2 | 1.00000 | \$2,478.45 | \$2,478.45 |
| Total de Materiales | | | | | | | \$2,478.45 |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | OFICIAL ALBANIL PÉON | X | OFICIAL ALBANIL PÉON | jor | 0.20000 | \$469.10 | \$93.82 |
| | | | | jor | 0.20000 | \$275.78 | \$55.16 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$148.98 |
| Herramienta | | | | | | | |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$148.98 | \$1.49 |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$148.98 | \$14.90 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$148.98 | \$4.47 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$20.86 |
| Costo Directo | | | | 0 | 2,648.290000 | | \$2,648.00 |
| Indirectos de oficina central | | | | 5.00% | 0 | 2,648 | \$132.00 |
| Indirectos de obra | | | | 12.00% | 0 | 2,648 | \$318.00 |
| Financiamiento | | | | 1.00% | 0 | 2,648+132+318 | \$31.00 |
| Utilidad | | | | 10.00% | 0 | 2,648+132+318+31 | \$313.00 |
| Cargos adicionales | | | | 0.50% | 0 | (2,648+132+318+31+313)*(0.995) | \$17.00 |
| Precio Unitario | | | | 0 | 2,648+132+318+31+313 | | \$3,442.00 |
| ** TRES MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS PESOS 00/100 M.N. ** | | | | | | | |

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 027

SUMINISTRO Y COLOCACION DE SEÑAL PREVENTIVA Y/O RESTRICTIVA DE 86 CM. CON POSTE DE PERFIL P.T.R. DE 2", LAMINA GALV. CON VINIL REFLEJANTE Y FIJACION. A PISO. INC. MATERIAL PARA FIJACION, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.

Unidad : PZA
 Cantidad : 2.00
 Precio Unitario : \$ 2,343.00
 Total : \$ 4,686.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|---|-------|---------|-------------------------------|--------|--------------|-------------------------------|-------------------|
| | | | | | | Subcontratos | \$1,803.24 |
| | | | Costo Directo | 0 | 1,803.240000 | | \$1,803.00 |
| | | | Indirectos de oficina central | 5.00% | 0 | 1,803 | \$90.00 |
| | | | Indirectos de obra | 12.00% | 0 | 1,803 | \$216.00 |
| | | | Financiamiento | 1.00% | 0 | 1,803+90+216 | \$21.00 |
| | | | Utilidad | 10.00% | 0 | 1,803+90+216+21 | \$213.00 |
| | | | Cargos adicionales | 0.50% | 0 | (1,803+90+216+21+213)*(0.995) | \$12.00 |
| | | | Precio Unitario | | 0 | 1,803+90+216+21+213 | \$2,343.00 |

** DOS MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES PESOS 00/100 M.N. **

| Explosión de Insumos de Presupuesto | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--------|-----------|----------------|------------------------|--------------|
| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Monto | % |
| Materiales | | | | | | |
| AGUA | AGUA POTABLE | m3 | 50.40250 | \$ 45.00 | \$ 2,268.11 | 0.08 |
| ALAMBRE | ALAMBRE DE AMARRE | KG | 80.29000 | \$ 11.47 | \$ 920.93 | 0.03 |
| ANDAMIO | ANDAMIO | PZA | 126.17710 | \$ 25.00 | \$ 3,154.43 | 0.11 |
| ARENA | ARENA DE RIO | M3 | 68.05436 | \$ 200.00 | \$ 13,610.87 | 0.46 |
| ARENA DE RIO | ARENA DE RIO | M3 | 0.16576 | \$ 150.00 | \$ 24.86 | 0.00 |
| BOLARDO | BOLARDO METALICO LUZ 95836 | PZA | 4.00000 | \$ 759.78 | \$ 3,039.12 | 0.10 |
| CAL | CAL HIDRATADA | TON | 0.44680 | \$ 1,375.00 | \$ 614.35 | 0.02 |
| CALHIDRA | CALHIDRA | TON | 1.80830 | \$ 913.04 | \$ 1,651.05 | 0.06 |
| CEMENTO GRIS | CEMENTO GRIS CR 30 | TON | 3.18291 | \$ 1,650.00 | \$ 5,251.80 | 0.18 |
| CLAVO 2 1/2" Y M. | CLAVO VARIAS MEDIDAS, DESDE 2 1/2" | KG | 16.05800 | \$ 17.00 | \$ 272.99 | 0.01 |
| DESMOLDANTE | DESMOLDANTE PARA CIMBRAS | litro | 6.02000 | \$ 25.00 | \$ 150.50 | 0.01 |
| GRAVA 3/4" | GRAVA TRITURADA 3/4" Y/O 1 1/2"Ø | M3 | 0.23168 | \$ 150.00 | \$ 34.75 | 0.00 |
| HERBICIDA GESA | HERBICIDA GESAPRIM COMBI 500, DE 1L, APLICACION EN RAZON DE 2L POR HA. EN AGUA DE 400 A 600L. | LITRO | 2.00000 | \$ 374.00 | \$ 748.00 | 0.03 |
| LÁMPARA | LÁMPARA EN NEGRO PARA EXTERIORES SUMERGIBLE. | PZA | 61.00000 | \$ 3,180.31 | \$ 193,998.91 | 6.57 |
| MAD BARROTE 2' | MADERA DE PINO DE 2da. BARROTE DE 2" * 2" | PT | 357.61950 | \$ 15.00 | \$ 5,364.29 | 0.18 |
| MADERA DE PINO | MADERA DE PINO DE 3a. | PT | 30.26442 | \$ 10.50 | \$ 317.78 | 0.01 |
| PIEDRA | Piedra cantera de la region | m3 | 10.22560 | \$ 350.00 | \$ 3,578.96 | 0.12 |
| PORFIDO | PIEDRA PORFIDO O SIMILAR DE DIMENSIONES DE 7X10X20CMS | M2 | 843.02000 | \$ 2,478.45 | \$ 2'089,382.92 | 70.77 |
| ROLLO DE HILO | ROLLO DE HILO PARA TRAZO | pieza | 11.23746 | \$ 15.00 | \$ 168.56 | 0.01 |
| TEPETATE | SUMINISTRO DE TEPETATE PUESTO EN OBRA | M3 | 129.29076 | \$ 40.00 | \$ 5,171.63 | 0.18 |
| TRIPLAY 19 MM | TRIPLAY DE PINO DE 19 MM. DE ESPESOR | M2 | 58.00340 | \$ 392.83 | \$ 22,785.48 | 0.77 |
| Total de Materiale | | | | | \$ 2'352,510.29 | 79.69 |
| Mano de Obra | | | | | | |
| AYUDANTE | AYUDANTE GENERAL | jor | 17.65049 | \$ 275.78 | \$ 4,867.65 | 0.16 |
| CARPINTERO | CARPINTERO DE OBRA NEGRA | jor | 16.24265 | \$ 452.23 | \$ 7,345.41 | 0.25 |

| Explosión de Insumos de Presupuesto | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--------|-----------|----------------|----------------------|--------------|--|
| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Monto | % | |
| ELECTRICISTA | OFICIAL ELECTRICISTA | JOR | 6.10000 | \$ 469.93 | \$ 2,866.57 | 0.10 | |
| INGENIERO TOPOG | INGENIERO TOPOGRAFO | jor | 1.40784 | \$ 656.93 | \$ 924.85 | 0.03 | |
| OFICIAL ALBANIL | OFICIAL ALBANIL | jor | 448.31531 | \$ 469.10 | \$ 210,304.71 | 7.12 | |
| PEON | PEON | JOR | 0.04105 | \$ 75.34 | \$ 3.09 | 0.00 | |
| PÉON | PÉON | jor | 451.62621 | \$ 275.78 | \$ 124,549.48 | 4.22 | |
| Total de Mano de | | | | | \$ 350,861.76 | 11.88 | |
| Herramienta | | | | | | | |
| EQS | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$ 348,004.38 | \$ 3,480.04 | 0.12 | |
| EQUIPO DE SEGU | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.00971 | \$ 3.09 | \$ 0.03 | 0.00 | |
| HE | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$ 348,922.09 | \$ 10,467.66 | 0.35 | |
| HERRAMIENTA M | HERRAMIENTA MENOR | (%)mo | 0.02913 | \$ 3.09 | \$ 0.09 | 0.00 | |
| ISN | IMPUESTO SOBRE LA NOMINA | (%)mo | 0.02000 | \$ 1.00 | \$ 0.02 | 0.00 | |
| MANDOS INTERM | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10032 | \$ 3.09 | \$ 0.31 | 0.00 | |
| MI | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$ 348,004.38 | \$ 34,800.44 | 1.18 | |
| SEGURIDAD SOC | SEGURIDAD SOCIAL | (%)mo | 0.28000 | \$ 1.00 | \$ 0.28 | 0.00 | |
| Total de Herramie | | | | | \$ 48,748.87 | 1.65 | |
| Equipo | | | | | | | |
| CAMION DE VOL | CAMION VOLTEO | HORA | 189.25551 | \$ 355.43 | \$ 67,267.09 | 2.28 | |
| COM SUE TAM C | Compact de suelos de tambor vibratorio Caterpillar CS431CBR 107HP | hora | 25.85618 | \$ 377.68 | \$ 9,765.36 | 0.33 | |
| ESTACION TOTAL | ESTACION TOTAL SOKKIA SET 630RK | HORA | 4.21510 | \$ 40.47 | \$ 170.59 | 0.01 | |
| EXCAV. HIDR. 33C | Excavadora Hidráulica Caterpillar 330CL 247HP | hora | 12.93105 | \$ 792.42 | \$ 10,246.82 | 0.35 | |
| KARCHER | HIDROLAVADORA A PRESION TIPO KARCHER | hora | 12.00000 | \$ 100.71 | \$ 1,208.52 | 0.04 | |
| NIVEL ELECTRON | NIVEL ELECTRONICO TOPCON DL502 | HORA | 4.21510 | \$ 12.78 | \$ 53.87 | 0.00 | |
| RETROEXCAVAD | RETROEXCAVADORA-CARGADORA SOBRE NUEMATICOS CATERPILLAR 446B DE 95 HP Y 10.389 TON DE PESO DE OPERACION, CAPACIDAD DEL CUCHARON DE 1.75 YD3 CON MARTILLO | HR | 43.54587 | \$ 333.33 | \$ 14,515.14 | 0.49 | |
| REVOL 1/2 SACO | REVOLVEDORA DE CONCRETO | HORA | 0.05544 | \$ 62.02 | \$ 3.44 | 0.00 | |

| Explosión de Insumos de Presupuesto | | | | | | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|--------|----------|----------------|------------------------|---------------|--|
| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Monto | % | |
| REVOLVEDORA L | REVOLVEDORA UN SACO MCA. BONASA | hora | 0.10560 | \$ 69.46 | \$ 7.33 | 0.00 | |
| Total de Equipo | | | | | \$ 103,238.16 | 3.50 | |
| Subcontratos | | | | | | | |
| SUB.014 | | | 4.00000 | \$ 1,200.00 | \$ 4,800.00 | 0.16 | |
| SUB.018 | | | 61.00000 | \$ 1,250.00 | \$ 76,250.00 | 2.58 | |
| SUB.019 | | | 2.00000 | \$ 850.00 | \$ 1,700.00 | 0.06 | |
| SUB.021 | | | 1.00000 | \$ 5,500.00 | \$ 5,500.00 | 0.19 | |
| SUB.022 | | | 1.00000 | \$ 5,000.00 | \$ 5,000.00 | 0.17 | |
| SUB.027 | | | 2.00000 | \$ 1,803.24 | \$ 3,606.48 | 0.12 | |
| Total de Subcontr | | | | | \$ 96,856.48 | 3.28 | |
| TOTAL DEL REPC | | | | | \$ 2'952,215.56 | 100.00 | |

| Catálogo de Mano de Obra | | | | | | |
|--------------------------|--|--------|-----------------|----------------|----------|---------|
| Clave | Descripción | Unidad | Salario Nominal | Sal. Base M.N. | FSR | Salario |
| AYUDANTE | AYUDANTE GENERAL | jor | 3.03156 | 159.43 | 1.714110 | 275.78 |
| AYUDANTE GENE | AYUDANTE GENERAL | JOR | 159.43000 | 159.43 | 0.472550 | 75.34 |
| CARPINTERO | CARPINTERO DE OBRA NEGRA | jor | 5.10667 | 268.56 | 1.683900 | 452.23 |
| CHOFER | OPERADOR DE CAMION DE VOLTEO | JOR | 5.72067 | 300.85 | 1.679150 | 505.17 |
| ELECTRICISTA | OFICIAL ELECTRICISTA | JOR | 5.31204 | 279.36 | 1.682180 | 469.93 |
| INGENIERO TOPOC | INGENIERO TOPOGRAFO | jor | 7.43411 | 390.96 | 1.670070 | 656.93 |
| OFICIAL ALBANIL | OFICIAL ALBANIL | jor | 5.30234 | 278.85 | 1.682260 | 469.10 |
| OP. MAQUINARIA | OP. MAQUINARIA MAYOR | jor | 6.50485 | 342.09 | 1.674400 | 576.30 |
| OPER MAQ PESAI | OPERADOR DE MAQUINARIA PESADA | JOR | 351.86000 | 351.86 | 0.472550 | 166.27 |
| PEON | PEON | JOR | 159.43000 | 159.43 | 0.472550 | 75.34 |
| PISERO | OFICIAL COLOCADOR DE MOSAICOS Y AZULEJOS | jor | 4.82734 | 253.87 | 1.686440 | 428.14 |
| PÉON | PÉON | jor | 3.03156 | 159.43 | 1.714110 | 275.78 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: CAMION DE VOLTEO
CAMION VOLTEO

Unidad : HORA
Fecha : 12/Dic/2005

Datos Generales

| | | | |
|--|--------------|----------------------------------|----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 715338.00 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 105.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 80000.00 \$ | Tipo de combustible: | Diesel |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 300.00 \$ | Pc = Precio del combustible = | 11.35 \$ litro |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 635038.00 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 127007.60 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 9.82 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | Pac = Precio del aceite = | 32.00 \$ litro |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 2000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 10000.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales | 200.00 hrs | Gh = Cantidad de combustible = | 9.87000 lts/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 2000.00 hrs | Ah = Cantidad de aceite = | 0.31500 lts/hr |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|--|------------------------------|--|-----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(635038.00 - 127007.60) / 10000.00 =$ | \$50.80 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(635038.00 + 127007.60) / 2 * 2000.00] * 0.098200 =$ | \$18.71 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(635038.00 + 127007.60) / 2 * 2000.00] * 0.030000 =$ | \$5.72 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 50.80 =$ | \$10.16 |
| Total de Cargos Fijos | | | \$85.39 |
| Consumos | | | |
| COMBUSTIBLES | $Co = Gh * Pc =$ | $9.87000 * 11.35 =$ | \$112.02 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.31500 * 32.00 =$ | \$10.08 |
| ACEITE HIDRAULIC | | | \$9.00 |
| ACEITE TRANSMISIC | | | \$10.20 |
| GRASA | | | \$5.34 |
| LLANTAS | $N = Pn / Vn =$ | $80000.00 / 2000.00 =$ | \$40.00 |
| PIEZAS ESPECIALES | $Ae = Pa / Va =$ | $300.00 / 200.00 =$ | \$1.50 |
| Total de Consumos | | | \$188.14 |
| Operación | | | |
| Sn = Salario tabulado = \$300.85 | | | |
| Fsr = Factor de salario real = 1.67915 | | | |
| Sr = Salario real de operación = Sn * Fsr = \$505.17 | | | |
| Ht = Horas efectivas por turno de trabajo = 8.00 | | | |
| CHOFER | $Po = Sr / Ht =$ | $505.17 / 8.00 =$ | \$63.15 |
| Total de Operación | | | \$63.15 |
| Herramienta | | | |
| ISN | | | \$1.26 |
| SEGURIDAD SOCIAL | | | \$17.49 |
| Total de Herramienta | | | \$18.75 |
| Costo Horario | | | \$355.43 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: CARG. RETROEXC. 416D
Cargador Retroexcavador Caterpillar 416D 78hp

Unidad : hora
Fecha : 02/Oct/2013

Datos Generales

| | | | |
|--|---------------|----------------------------------|----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 823562.63 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 30000.00 \$ | Tipo de combustible: | Diesel |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio del combustible = | 11.35 \$ litro |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 793562.63 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 158712.53 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 13.80 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | Pac = Precio del aceite = | 40.00 \$ litro |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 2000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 12800.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales = | 1000.00 hrs | Gh = Cantidad de combustible = | 6.40000 lts/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 1600.00 hrs | Ah = Cantidad de aceite = | 0.06000 lts/hr |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|--|--|-----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(793562.63 - 158712.53) / 12800.00 =$ | \$49.60 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(793562.63 + 158712.53) / 2 * 1600.00] * 0.138000 =$ | \$41.07 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(793562.63 + 158712.53) / 2 * 1600.00] * 0.030000 =$ | \$8.93 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 49.60 =$ | \$9.92 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$109.52 |
| Consumos | | | |
| COMBUSTIBLES | $Co = Gh * Pc =$ | $6.40000 * 11.35 =$ | \$72.64 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.06000 * 40.00 =$ | \$2.40 |
| LLANTAS | $N = Pn / Vn =$ | $30000.00 / 2000.00 =$ | \$15.00 |
| | | Total de Consumos | \$90.04 |
| Operación | | | |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$342.09 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 1.67440 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$576.30 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 6.40 | | |
| OP. MAQUINARIA M/ | $Po = Sr / Ht =$ | $576.30 / 6.40 =$ | \$90.05 |
| | | Total de Operación | \$90.05 |
| | | Costo Horario | \$289.61 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: COM SUE TAM CS431CBR
Compact de suelos de tambor vibratorio Caterpillar CS431CBR 107HP

Unidad : hora
Fecha : 05/Oct/2013

Datos Generales

| | | | |
|--|---------------|----------------------------------|-----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 1350220.30 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 15000.00 \$ | Tipo de combustible: | Diesel |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio del combustible = | 11.35 \$ litro |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 1335220.30 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 267044.06 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 13.80 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | Pac = Precio del aceite = | 40.00 \$ litro |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 2000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 19200.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales = | 1000.00 hrs | Gh = Cantidad de combustible = | 11.00000 lts/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 1600.00 hrs | Ah = Cantidad de aceite = | 0.11000 lts/hr |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|--|---|-----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(1335220.30 - 267044.06) / 19200.00 =$ | \$55.63 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(1335220.30 + 267044.06) / 2 * 1600.00] * 0.138000 =$ | \$69.10 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(1335220.30 + 267044.06) / 2 * 1600.00] * 0.030000 =$ | \$15.02 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 55.63 =$ | \$11.13 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$150.88 |
| Consumos | | | |
| COMBUSTIBLES | $Co = Gh * Pc =$ | $11.00000 * 11.35 =$ | \$124.85 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.11000 * 40.00 =$ | \$4.40 |
| LLANTAS | $N = Pn / Vn =$ | $15000.00 / 2000.00 =$ | \$7.50 |
| | | Total de Consumos | \$136.75 |
| Operación | | | |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$342.09 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 1.67440 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$576.30 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 6.40 | | |
| OP. MAQUINARIA M/ | $Po = Sr / Ht =$ | $576.30 / 6.40 =$ | \$90.05 |
| | | Total de Operación | \$90.05 |
| | | Costo Horario | \$377.68 |



Costo Horario de Equipo

| |
|--------------------|
| Descripción |
|--------------------|

Clave: ESTACION TOTAL
 ESTACION TOTAL SOKKIA SET 630RK
 Unidad : HORA
 Fecha : 31/Ene/2011

Datos Generales

| | | | |
|--|--------------|----------------------------------|---------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 58131.20 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 0.00 \$ | Tipo de motor: | Eléctrico |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio de la energía = | 0.00 \$ kw/hr |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 58131.20 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 11626.24 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 9.82 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | | |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 4000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 1600.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales = | 1000.00 hrs | Gh = Cantidad de energía = | 0.00000 kw/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 800.00 hrs | | |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|------------------------------|---|----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(58131.20 - 11626.24) / 1600.00 =$ | \$29.07 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(58131.20 + 11626.24) / 2 * 800.00] * 0.098200 =$ | \$4.28 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(58131.20 + 11626.24) / 2 * 800.00] * 0.030000 =$ | \$1.31 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 29.07 =$ | \$5.81 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$40.47 |
| | | Costo Horario | \$40.47 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: EXCAV. HIDR. 330CL
Excavadora Hidráulica Caterpillar 330CL 247HP

Unidad : hora
Fecha : 27/Sep/2013

Datos Generales

| | | | |
|--|---------------|----------------------------------|-----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 3762461.36 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 0.00 \$ | Tipo de combustible: | Diesel |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio del combustible = | 11.35 \$ litro |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 3762461.36 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 752492.27 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 13.80 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | Pac = Precio del aceite = | 40.00 \$ litro |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 4000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 16000.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales = | 1000.00 hrs | Gh = Cantidad de combustible = | 24.00000 lts/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 2000.00 hrs | Ah = Cantidad de aceite = | 0.36500 lts/hr |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|--|---|-----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(3762461.36 - 752492.27) / 16000.00 =$ | \$188.12 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(3762461.36 + 752492.27) / 2 * 2000.00] * 0.138000 =$ | \$155.77 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(3762461.36 + 752492.27) / 2 * 2000.00] * 0.030000 =$ | \$33.86 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 188.12 =$ | \$37.62 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$415.37 |
| Consumos | | | |
| COMBUSTIBLES | $Co = Gh * Pc =$ | $24.00000 * 11.35 =$ | \$272.40 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.36500 * 40.00 =$ | \$14.60 |
| | | Total de Consumos | \$287.00 |
| Operación | | | |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$342.09 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 1.67440 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$576.30 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 6.40 | | |
| OP. MAQUINARIA M/ | $Po = Sr / Ht =$ | $576.30 / 6.40 =$ | \$90.05 |
| | | Total de Operación | \$90.05 |
| | | Costo Horario | \$792.42 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: KARCHER
HIDROLAVADORA A PRESION TIPO KARCHER

Unidad : hora
Fecha : 11/Feb/2016

Datos Generales

| | | | |
|--|--------------|----------------------------------|----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 24900.00 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 4.20000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 0.00 \$ | Tipo de motor: | Eléctrico |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio de la energía = | 11.70 \$ kw/hr |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 24900.00 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.00000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 0.00 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 0.00 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 0.00 % anual | | |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.25000 | Vn = Vida económica de llantas = | 0.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 1600.00 hrs | Gh = Cantidad de energía = | 3.00000 kw/hr |
| Va = Vida económica de piezas especiales = | 0.00 hrs | | |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 800.00 hrs | | |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|--|---|-----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(24900.00 - 0.00) / 1600.00 =$ | \$15.56 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(24900.00 + 0.00) / 2 * 800.00] * 0.000000 =$ | \$0.00 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(24900.00 + 0.00) / 2 * 800.00] * 0.000000 =$ | \$0.00 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.25000 * 15.56 =$ | \$3.89 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$19.45 |
| Consumos | | | |
| ENERGIA | $Co = Gh * Pc =$ | $3.00000 * 11.70 =$ | \$35.10 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.00000 * 40.00 =$ | \$0.20 |
| | | Total de Consumos | \$35.30 |
| Operación | | | |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$159.43 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 1.71411 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$275.78 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 6.00 | | |
| AYUDANTE | $Po = Sr / Ht =$ | $275.78 / 6.00 =$ | \$45.96 |
| | | Total de Operación | \$45.96 |
| | | Costo Horario | \$100.71 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: NIVEL ELECTRONICO
NIVEL ELECTRONICO TOPCON DL502

Unidad : HORA
Fecha : 31/Ene/2011

Datos Generales

| | | | |
|--|--------------|----------------------------------|---------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 18352.00 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 0.00 \$ | Tipo de motor: | Eléctrico |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio de la energía = | 0.00 \$ kw/hr |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 18352.00 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 3670.40 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 9.82 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | | |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 4000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 1600.00 hrs | Gh = Cantidad de energía = | 0.00000 kw/hr |
| Va = Vida económica de piezas especiales | 1000.00 hrs | | |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 800.00 hrs | | |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|------------------------------|--|----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(18352.00 - 3670.40) / 1600.00 =$ | \$9.18 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(18352.00 + 3670.40) / 2 * 800.00] * 0.098200 =$ | \$1.35 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(18352.00 + 3670.40) / 2 * 800.00] * 0.030000 =$ | \$0.41 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 9.18 =$ | \$1.84 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$12.78 |
| | | Costo Horario | \$12.78 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: RETROEXCAVADORA
RETROEXCAVADORA-CARGADORA SOBRE NUEMATICOS CATERPILLAR
446B DE 95 HP Y 10.389 TON DE PESO DE OPERACION, CAPACIDAD DEL
CUCHARON DE 1.75 YD3 CON MARTILLO

Unidad : HR
Fecha : 27/Feb/2009

Datos Generales

| | | | |
|--|--------------|----------------------------------|-----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 958621.00 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 32800.00 \$ | Tipo de combustible: | Diesel |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio del combustible = | 11.35 \$ litro |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 925821.00 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 185164.20 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 9.82 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | Pac = Precio del aceite = | 32.00 \$ litro |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 2000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 10500.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales | 0.00 hrs | Gh = Cantidad de combustible = | 13.05000 lts/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 1500.00 hrs | Ah = Cantidad de aceite = | 0.10400 lts/hr |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|------------------------------|--|--|-----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(925821.00 - 185164.20) / 10500.00 =$ | \$70.54 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]^i =$ | $[(925821.00 + 185164.20) / 2 * 1500.00]^{0.098200} =$ | \$36.37 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]^s =$ | $[(925821.00 + 185164.20) / 2 * 1500.00]^{0.030000} =$ | \$11.11 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 70.54 =$ | \$14.11 |
| Total de Cargos Fijos | | | \$132.13 |
| Consumos | | | |
| COMBUSTIBLES | $Co = Gh * Pc =$ | $13.05000 * 11.35 =$ | \$148.12 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.10400 * 32.00 =$ | \$3.33 |
| ACEITE TRANSMISIC | | | \$3.40 |
| ACEITE HIDRAULICC | | | \$3.00 |
| LLANTAS | $N = Pn / Vn =$ | $32800.00 / 2000.00 =$ | \$16.40 |
| Total de Consumos | | | \$174.25 |
| Operación | | | |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$351.86 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 0.47255 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$166.27 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 8.00 | | |
| OPER MAQ PESADA | $Po = Sr / Ht =$ | $166.27 / 8.00 =$ | \$20.78 |
| Total de Operación | | | \$20.78 |
| Herramienta | | | |
| ISN | | | \$0.42 |
| SEGURIDAD SOCIAL | | | \$5.75 |
| Total de Herramienta | | | \$6.17 |
| Costo Horario | | | \$333.33 |



Costo Horario de Equipo

| |
|--------------------|
| Descripción |
|--------------------|

Clave: REVOL 1/2 SACO
 REVOLVEDORA DE CONCRETO
 Unidad : HORA
 Fecha : 27/Feb/2009

| | | | |
|--|--------------|----------------------------------|----------------|
| Datos Generales | | | |
| Vad = Valor de adquisición = | 14144.00 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 0.00 \$ | Tipo de combustible: | Gasolina |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio del combustible = | 11.70 \$ litro |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 14144.00 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.15000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 2121.60 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 9.82 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | Pac = Precio del aceite = | 32.00 \$ litro |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 0.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 4500.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales = | 0.00 hrs | Gh = Cantidad de combustible = | 2.00000 lts/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 1500.00 hrs | Ah = Cantidad de aceite = | 0.05000 lts/hr |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|---|---|----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(14144.00 - 2121.60) / 4500.00 =$ | \$2.67 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(14144.00 + 2121.60) / 2 * 1500.00] * 0.098200 =$ | \$0.53 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(14144.00 + 2121.60) / 2 * 1500.00] * 0.030000 =$ | \$0.16 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 2.67 =$ | \$0.53 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$3.89 |
| Consumos | | | |
| COMBUSTIBLES | $Co = Gh * Pc =$ | $2.00000 * 11.70 =$ | \$23.40 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.05000 * 32.00 =$ | \$1.60 |
| GRASA | | | \$0.18 |
| LLANTAS P/CAMION | | | \$8.00 |
| FILTRO P/MAQ | | | \$0.51 |
| | | Total de Consumos | \$33.69 |
| Operación | | | |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$159.43 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 0.47255 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$75.34 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 8.00 | | |
| PEON | $Po = Sr / Ht =$ | $75.34 / 8.00 =$ | \$9.42 |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$159.43 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 0.47255 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$75.34 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 8.00 | | |
| AYUDANTE GENERAL | $Po = Sr / Ht =$ | $75.34 / 8.00 =$ | \$9.42 |
| | | Total de Operación | \$18.84 |
| Herramienta | | | |
| ISN | | | \$0.38 |
| SEGURIDAD SOCIAL | | | \$5.22 |
| | | Total de Herramienta | \$5.60 |
| | | Costo Horario | \$62.02 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: REVOLVEDORA UN SACO
REVOLVEDORA UN SACO MCA. BONASA

Unidad : hora
Fecha : 27/Feb/2014

Datos Generales

| | | | |
|--|--------------|----------------------------------|----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 16227.59 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 6400.00 \$ | Tipo de combustible: | Gasolina |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio del combustible = | 11.70 \$ litro |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 9827.59 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 1965.52 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 9.82 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | Pac = Precio del aceite = | 32.00 \$ litro |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.50000 | Vn = Vida económica de llantas = | 10000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 10000.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales | 1000.00 hrs | Gh = Cantidad de combustible = | 4.50000 lts/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 2000.00 hrs | Ah = Cantidad de aceite = | 0.02000 lts/hr |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|---|--|----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(9827.59 - 1965.52) / 10000.00 =$ | \$0.79 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(9827.59 + 1965.52) / 2 * 2000.00] * 0.098200 =$ | \$0.29 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(9827.59 + 1965.52) / 2 * 2000.00] * 0.030000 =$ | \$0.09 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.50000 * 0.79 =$ | \$0.40 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$1.57 |
| Consumos | | | |
| COMBUSTIBLES | $Co = Gh * Pc =$ | $4.50000 * 11.70 =$ | \$52.65 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.02000 * 32.00 =$ | \$0.64 |
| LLANTAS | $N = Pn / Vn =$ | $6400.00 / 10000.00 =$ | \$0.64 |
| | | Total de Consumos | \$53.93 |
| Operación | | | |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$159.43 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 0.47255 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$75.34 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 7.00 | | |
| PEON | $Po = Sr / Ht =$ | $75.34 / 7.00 =$ | \$10.76 |
| | | Total de Operación | \$10.76 |
| Herramienta | | | |
| ISN | | | \$0.22 |
| SEGURIDAD SOCIAL | | | \$2.98 |
| | | Total de Herramienta | \$3.20 |
| | | Costo Horario | \$69.46 |

Catálogo de Auxiliares

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|---|-----------------------------|---------|--|-----------|----------|-------------------|-----------------|
| + | CONC FC=150 TMA 3/4" | | CONCRETO F'C=150 KG/CM2 TMA. 3/4" (GRAVA TRITURADA) | M3 | | | |
| | CEMENTO GRIS | | CEMENTO GRIS CR 30 | TON | 0.33300 | \$1,650.00 | \$549.45 |
| | PEON | X | PEON | JOR | 0.04167 | \$75.34 | \$3.14 |
| H | REVOLVEDORA UN SACO | | REVOLVEDORA UN SACO MCA. BONASA | hora | 0.33000 | \$69.46 | \$22.92 |
| | GRAVA 3/4" | | GRAVA TRITURADA 3/4" Y/O 1 1/2"Ø | M3 | 0.72400 | \$150.00 | \$108.60 |
| | ARENA DE RIO | | ARENA DE RIO | M3 | 0.51800 | \$150.00 | \$77.70 |
| | AGUA | | AGUA POTABLE | m3 | 0.27300 | \$45.00 | \$12.29 |
| | MANDOS INTERMED | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$3.14 | \$0.31 |
| | EQUIPO DE SEGUR | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$3.14 | \$0.03 |
| | HERRAMIENTA MEN | | HERRAMIENTA MENOR | (%)mo | 0.03000 | \$3.14 | \$0.09 |
| | ISN | | IMPUESTO SOBRE NOMINA | LA (%)mo | 0.02000 | \$3.14 | \$0.06 |
| | SEGURIDAD SOCIAL | | SEGURIDAD SOCIAL | (%)mo | 0.27690 | \$3.14 | \$0.87 |
| | | | | | | Suma | \$775.46 |
| + | MOR CEM-ARE 1:3 | | MORTERO CEMENTO ARENA 1:3 | M3 | | | |
| | CEMENTO GRIS | | CEMENTO GRIS CR 30 | TON | 0.42800 | \$1,650.00 | \$706.20 |
| H | REVOL 1/2 SACO | | REVOLVEDORA CONCRETO | DE HORA | 0.50000 | \$62.02 | \$31.01 |
| | PEON | X | PEON | JOR | 0.25000 | \$75.34 | \$18.84 |
| | AGUA | | AGUA POTABLE | m3 | 0.33700 | \$45.00 | \$15.17 |
| | ARENA | | ARENA DE RIO | M3 | 1.07700 | \$200.00 | \$215.40 |
| | HERRAMIENTA MEN | | HERRAMIENTA MENOR | (%)mo | 0.03000 | \$18.84 | \$0.57 |
| | MANDOS INTERMED | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$18.84 | \$1.88 |
| | EQUIPO DE SEGUR | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$18.84 | \$0.19 |
| | | | | | | Suma | \$989.26 |
| + | MORT C-C-A 1:1:6 | | MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:6 | M3 | | | |
| | CEMENTO GRIS | | CEMENTO GRIS CR 30 | TON | 0.26130 | \$1,650.00 | \$431.15 |
| | CALHIDRA | | CALHIDRA | TON | 0.15600 | \$913.04 | \$142.43 |
| | AGUA | | AGUA POTABLE | m3 | 0.36300 | \$45.00 | \$16.34 |
| | ARENA | | ARENA DE RIO | M3 | 1.13400 | \$200.00 | \$226.80 |
| | HERRAMIENTA MEN | | HERRAMIENTA MENOR | (%)mo | 0.03000 | \$0.00 | \$0.00 |
| | MANDOS INTERMED | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$0.00 | \$0.00 |
| | EQUIPO DE SEGUR | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$0.00 | \$0.00 |
| | | | | | | Suma | \$816.72 |



RAZON SOCIAL: **SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS**

ATENCION: ARQ. LEONOR ELENA MENDEZ MARTINEZ

PROYECTO: **RESTAURACION DE PAVIMENTO EN EL PUENTE DE SAN IGNACIO**

Tel : 01 (449) 978 - 92 - 01

Fax:

Nextel (ID)

045 (449) 137 - 16 -06

POBLACION:

AGUASCALIENTES

Correo Electrónico:

lmendez@ags.gob.mx

ASESOR COMERCIAL:

ROBERTO SERRANO

ESTADO:

AGUASCALIENTES

23 **NOVIEMBRE** **2015**
DIA **MES** **AÑO**

Ciudad de Destino del Material:

En atención a su amable solicitud, presentamos a su consideración la siguiente cotización de nuestros productos.

COTIZACION DE PRODUCTOS

HOJA 1 de 1

| No. | CODIGO | CANTIDAD | UNIDAD | MATERIAL | COLOR | ACABADO | ESCALON / Calibrado de | DESCRIPCION DEL ARTICULO | ESPESOR | DIMENSION | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
|-----|-----------------|----------|--------|-------------------|---------|----------------------|------------------------|---|---|---|-----------------|-----------------|
| 1.- | PAVESP MOD - 01 | 618 | M2. | PORFIDO ó SIMILAR | OBSCURO | PLANO PULIDO / ANTIK | | PAVIMENTO ESPECIAL MODULADO EN PIEDRA NATURAL | 4 a 9 Cms. | ESPECIALES | \$ 2,875.00 | \$ 1,776,750.00 |
| | | | | | | | | CORTE DISCO / ACABADO PERIMETRAL ANTIK | Espesor estimado y variable con tolerancia. | Según modulo de lo que esta colocado, en sitio actualmente. | | |
| | | | | | | | | Este es un Producto de producción especial y de solución específica para este Proyecto. | | | | |
| | | | | | | | | INCLUYE EL EMPACADO Y CODIFICADO DE LAS PIEZAS. | | | | |
| | | | | | | | | INCLUYE EL PROPORCIONAR UN PLANO DEL DESPIECE DEL PRODUCTO CON EL CODIFICADO DE LAS PIEZAS. | | | | |
| | | | | | | | | (Previo se requiere plano con levantamiento topografico actualizado.) | | | | |

IMPORTANTE :

SE ESTABLECE QUE, LAS CANTIDADES EN ESTA COTIZACION SON PROPORCIONADAS Y VERIFICADAS POR EL CLIENTE

| | | |
|--------------|-----------|---------------------|
| SUBTOTAL | \$ | 1,776,750.00 |
| I.V.A. | \$ | 284,280.00 |
| TOTAL | \$ | 2,061,030.00 |

IMPORTE CON LETRA

(DOS MILLONES SESENTA Y UN MIL TREINTA PESOS 00/100 M.N.)

ACLARATORIAS, ACUERDOS Y CONDICIONES COMERCIALES.

- 1.-LOS PRECIOS UNITARIOS INDICADOS SON DE LISTA ,MAS I.V.A..
- 2.-Cotización con producto libre a bordo en: a) Centro de Distribución Irapuato (X) b) Planta () c) Obra ()
 En caso de opción A o B, se suma el cargo por flete a la ciudad de destino. (productos sobre camión , en Planta). para lo cual se anexa cotización del flete.
- 3.-Precios en moneda nacional.
- 4.-Favor de verificar y confirmar si nuestro transporte, puede acceder y transitar por el área o la zona de la ciudad. Para llegar al sitio de descarga. (según las reglamentaciones de tránsito, Municipales, Estatales ó Federales vigentes en la zona).
- 5.-Material libre a bordo en obra, siempre y cuando las condiciones de acceso lo permitan, de lo contrario el transporte llegara hasta donde las condiciones lo permitan y evalué el operador, NO INCLUYE DESCARGA
- 6.-El producto presenta variaciones de tonalidad y de textura, por ser de origen natural.
7. Espesor indicado como: **Normal es el comprendido entre: 3 a 6 cms. Aproximadamente.**
- 8.-Espesor indicado como: **Grueso es el comprendido entre : 5 a 8 cms. Aproximadamente.**
- 9.-La apariencia del producto en su acabado final dependerá del proceso de instalación.
- 10.-En este pedido se deberá cubrir un 50% sobre el importe del monto total y el resto del saldo se cubrirá con la previa solicitud de recursos antes de concluir el 50% del anticipo.
- 11.-El cambio o devolución de un producto de línea; generara un cargo extra del 20%, sobre el valor del pedido. Mas el costo por flete y maniobras.
- 12.-En productos de corte o especificación especial; no hay cambio de Producto, ni Reembolsos.
- 13.-Su fecha de entrega se establece; al tener confirmado su pedido y su depósito correspondiente en firme.
- 14.-En caso de no descargado el transporte en un plazo de tres horas a partir de su llegada a la obra. el transporte estará dos horas adicionales, con un cargo de \$ 350.00+i.v.a. por hora, Terminado este plazo el transporte regresa a planta, y se considerara como una devolución, Y se aplicaran los cargos considerados por devolución de material.
- 15.-Precios y especificaciones de productos sujetos a cambio sin previo aviso.

CLIENTE

PPTO - 3267 - 11 - 15

Sin otro particular, reciba un cordial saludo

ATENTAMENTE

ROBERTO SERRANO



RAZON SOCIAL: **SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS** **23** **NOVIEMBRE** **2014**
 ATENCION: **ARQ. LEONOR ELENA MENDEZ MARTINEZ** **DIA** **MES** **AÑO**
 PROYECTO: **RESTAURACION DE PAVIMENTO EN EL PUENTE DE SAN IGNACIO** **Ciudad de Destino del Material:**
 Tel : 01 (449) 978 - 92 - 01 Fax: Nextel (ID) 045 (449) 137 - 16 -06 **POBLACION: AGUASCALIENTES**
 Correo Electrónico: lmendez@ags.gob.mx **ASESOR COMERCIAL: ROBERTO SERRANO** **ESTADO: AGUASCALIENTES**

En atención a su amable solicitud, presentamos a su consideración la siguiente cotización de nuestros productos.

COTIZACION DE FLETES

| No. | CODIGO | CANTIDAD | UNIDAD | TIPO DE TRANSPORTE | CONCEPTO | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
|-----|----------|----------|--------|-----------------------|---|-----------------|--------------|
| 1.- | FLT - 00 | 3 | FLT | TRAILER DE PLATAFORMA | FLETE A LA CIUDAD DE AGUASCALIENTES, AGS. | \$ 8,500.00 | \$ 25,500.00 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | SUBTOTAL: | \$ 25,500.00 |
| | | | | | | I.V.A.: | \$ 4,080.00 |
| | | | | | | TOTAL | \$ 29,580.00 |

IMPORTANTE: SE ESTABLECE QUE, LAS CANTIDADES EN ESTA COTIZACION SON PROPORCIONADAS Y VERIFICADAS POR EL CLIENTE

IMPORTE CON LETRA
 (VEINTINUEVE MIL QUINIENTOS OCHENTA PESOS 00/100 M.N.)

ACLARATORIAS, ACUERDOS Y CONDICIONES COMERCIALES.

CONDICIONES Y ACLARACIONES:

- 1.-Precios de lista mas i.v.a..
- 2.-Cotización con producto libre a bordo en obra, en la ciudad de destino. (productos sobre camion , en obra).
- 3.-Precios en moneda nacional.
- 4.-Favor de verificar y confirmar si nuestro transporte, puede acceder y transitar, a el area o la zona de la ciudad Para llegar al sitio de descarga. (según las reglamentaciones de transito).
- 5.-Material libre a bordo en obra, siempre y cuando las condiciones de acceso lo permitan, de lo contrario el transporte llegara hasta donde las condiciones lo permitan y evalúe el operador, **NO INCLUYE DESCARGA.**
- 6.-En todo pedido se debera cubrir un 100% de anticipo., el resto se cubrirá en parcialidades previo aviso de solicitud de recursos el costo del material tendrá que estar cubierto antes de salir de planta.
- 7.-El cambio o devolución de un producto de línea generara un cargo extra del 100%, sobre el valor del flete y el costo que se genere por maniobras.
- 8.- En productos de corte o especificación especial; no hay cambio ni devolución.
- 9.-Se requiere copia del permiso de transito correspondiente, para la circulación sobre vialidades restringidas a trafico pesado en la cd. De destino. De lo contrario los costos por infracciones seran cubiertos por el cliente.
- 10.-Se requiere que se nos proporcione un plano o croquis; donde se indique la forma de ingresar y la ubicación del sitio de descarga.con el nombre de las vialidades correspondientes.
- 11.-El peso por m2 de los productos se establece en base a promedios generados por las variaciones en el espesor del producto. Y estos son establecidos por reypace.
- 12.- Su fecha definitiva de embarque y entrega se establece al tener confirmado su pedido y su deposito correspondiente en firme.
- 13.-En caso de no descargado el transporte en un plazo de tres horas a partir de su llegada a la obra. el transporte estara dos horas adicionales, con un cargo de \$ 350.00+i.v.a. por hora, Terminado este plazo el transporte regresa a planta, y se considerara como una devolución, Y se aplicaran los cargos considerados por devolución de material.
- 14.-Precios y especificaciones de productos sujetos a cambio sin previo aviso.

CLIENTE

PPTO - 3267- 11 - 15

Sin otro particular, reciba un cordial saludo

ATENTAMENTE

ROBERTO SERRANO
 Coordinación Comercial

| Presupuesto | | | | | |
|--|---|--------|----------|-----------------|------------------|
| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Total |
| PRESUPUESTO DE SUSTITUCION DEL EMBALDOSADO DEL PUENTE DE SAN IGNACIO CON PAVIMENTO ASFALTICO Y MANTENIMIENTO DEL MONUMENTO, AGUASCALIENTES. | | | | | |
| PRE PRELIMINARES | | | | | |
| 001 | LIMPIEZA Y TRAZO DE LA CALZADA DEL PUENTE. INCLUYE RETIRO DE VEGETACION INVASIVA, RESIDUOS SOLIDOS Y RETIRO DE ESCOMBRO. | M2 | 843.02 | \$ 7.00 | \$ 5,901.14 |
| 002 | RETIRO DE CAPA DE CONCRETO SOBRE PUESTA EN LA CALZADA, INCLUYE RETIRO DE MANGUERA PLASTICA. | LOTE | 1.00 | \$ 4,417.00 | \$ 4,417.00 |
| 003 | PODA DE ARBOLES COLINDANTES AL PUENTE DE SAN IGNACIO Y RETIRO DE VEGETACION INVASIVA EN MUROS, ARCOS Y COLUMNAS Y LIMITES DEL PUENTE, INC. MANO DE OBRA, EQUIPO Y ANDAMIOS. | LOTE | 1.00 | \$ 4,660.00 | \$ 4,660.00 |
| 004 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE HERBICIDA EN CALZADA, MUROS, ARCOS Y COLUMNAS DEL PUENTE, INC. MANO DE OBRA, HERBICIDA, Y LIMPIEZA DE RESIDUOS EXCEDENTES. | LOTE | 1.00 | \$ 3,711.00 | \$ 3,711.00 |
| 005 | RETIRO Y ACARREO DE OBRA DE MATERIAL RESULTADO DE LAS DEMOLICIONES Y RETIRO DE BASE. INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. | M3 | 14.00 | \$ 150.00 | \$ 2,100.00 |
| Total de PRELIMINARES | | | | \$ | 20,789.14 |
| CIM CIMBRA | | | | | |
| 006 | COLOCACION DE CIMBRA A BASE DE MADERA DE PINO DE TERCERA, INC. TRATAMIENTO DE MADERA, HABILITADO, CIMBRADO, MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO, DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU EJECUCION. C.) PARA SOPORTE Y ESTABILIZACION DE ARCOS. | M2 | 70.21 | \$ 294.00 | \$ 20,641.74 |
| 007 | COLOCACION DE CIMBRA A BASE DE MADERA DE PINO DE TERCERA, PARA REFUERZO DE MUROS DE PARAPETO. INC. TRATAMIENTO DE MADERA, HABILITADO, CIMBRADO, MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO, DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU EJECUCION. | ML | 250.95 | \$ 157.00 | \$ 39,399.15 |
| Total de CIMBRA | | | | \$ | 60,040.89 |
| DEM DEMOLICIONES | | | | | |
| 008 | RETIRO DE EMBALDOSADO EXISTENTE DE | M2 | 843.02 | \$ 354.00 | \$ 298,429.08 |

| Presupuesto | | | | | |
|-------------------------|--|--------|----------|-----------------|-------------------|
| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Total |
| | CALZADA , INC. MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA, HERRAMIENTA, RECUPERACION Y ACARREO AL LUGAR INDICADO POR MUNICIPIO. | | | | |
| 009 | RETIRO DE MATERIALES DE BASE EXISTENTES EN CALZADA 22CMS , INC. MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA, HERRAMIENTA Y ACARREO. | M3 | 168.14 | \$ 45.00 | \$ 7,566.30 |
| 010 | RETIRO DE EMBALDOSADO EXISTENTE EN PARAPETO DEL PUENTE , INC. MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA, HERRAMIENTA, RECUPERACION Y ACARREO AL LUGAR INDICADO POR MUNICIPIO. | LOTE | 1.00 | \$ 1,843.00 | \$ 1,843.00 |
| 011 | DEMOLICION DE TRAMO DE PARAPETO DAÑADO A BASE DE PIEDRA CANTERA DE LA REGION, INC. MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. | M2 | 7.91 | \$ 552.00 | \$ 4,366.32 |
| 005 | RETIRO Y ACARREO DE OBRA DE MATERIAL RESULTADO DE LAS DEMOLICIONES Y RETIRO DE BASE. INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. | M3 | 247.27 | \$ 150.00 | \$ 37,090.50 |
| | Total de DEMOLICIONES | | | \$ | 349,295.20 |
| TERI TERRACERIAS | | | | | |
| 013 | ACARREO, RELLENO Y COMPACTADO AL 95% PVSM. EN AREA DE CALZADA, CON MATERIALES DE BANCO EN CAPAS PROMEDIO DE 20 CMS. PARA DAR NIVEL REQUERIDO Y CON PENDIENTE MINIMA DEL 2% EN SENTIDO DE AGUAS ABAJO. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, COMPACTACION Y NIVELACION. | M3 | 219.18 | \$ 227.00 | \$ 49,753.86 |
| | Total de TERRACERIAS | | | \$ | 49,753.86 |
| ALB ALBAÑILERIA | | | | | |
| 014 | RESTAURACION DE DRENES PLUVIALES DEL PUENTE AGUAS ABAJO, CON PIEDRA CANTERA DE LA REGION Y MORTERO DE CAL, INC. SALIENTE PLUVIAL METALICO SEGUN ESPECIFICACIONES DEL INAH, MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA, ACARREOS Y DESPERDICIOS. | PZA | 4.00 | \$ 1,560.00 | \$ 6,240.00 |
| 015 | REPOSICION DE MURO DE PIEDRA CANTERA DE LA REGION, ASENTADA CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:4, ACABADO COMÚN, INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, CORTES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. | M3 | 6.16 | \$ 1,011.00 | \$ 6,227.76 |
| 017 | REPOSICION DE ENJARRE EN CARA | M2 | 250.95 | \$ 116.00 | \$ 29,110.20 |

| Presupuesto | | | | | |
|---------------------------------------|--|--------|----------|-----------------|-------------------|
| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Total |
| | SUPERIOR DE MURO DE PARAPETO CON MORTERO DE CAL, ACABADO FINO, INC. MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA, EQUIPO, ACARREOS Y DESPERDICIOS. | | | | |
| 017.A | REPOSICION DE ENJARRE EN ARCOS CON MORTERO DE CAL, ACABADO FINO, INC. MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA, EQUIPO, ANDAMIOS, ACARREOS Y DESPERDICIOS. | M2 | 70.21 | \$ 153.00 | \$ 10,742.13 |
| Total de ALBAÑILERIA | | | | \$ | 52,320.09 |
| IELE INSTALACION ELECTRICA | | | | | |
| 018 | SALIDA ELECTRICA PARA ALUMBRADC EMPOTRADO EN PAVIMENTO (SPOT) CON TUBERIA CONDUIT GALVANIZADA DE 13 MM, CAJA CUADRADA, A CADA 4 METROS INTERCALADOS EN AMBOS LADOS, SOPORTES, CONTRA, CONDUCTORES DEL No. 10 , TUBO LIQUATITE, CLAVIJA, INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, HERRAMIENTA, EQUIPO, ANDAMIOS, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION. | SAL | 61.00 | \$ 1,626.00 | \$ 99,186.00 |
| 019 | SALIDA ELECTRICA PARA ALUMBRADC DESDE POSTE DE LUZ CON TUBERIA CONDUIT GALVANIZADA DE 13 MM, SOPORTES, CONTRA, CONDUCTORES DEL No. 8 , TUBO LIQUATITE, CLAVIJA, INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, HERRAMIENTA, EQUIPO, ANDAMIOS, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION. | SAL | 2.00 | \$ 1,106.00 | \$ 2,212.00 |
| Total de INSTALACION ELECTRICA | | | | \$ | 101,398.00 |
| ILU ILUMINACION | | | | | |
| 020 | LÁMPARA LED EXTERIOR A PISO ATLANTIC 16W ACERO NEUTRO MARCA ASTRO EMPOTRADA EN PAVIMENTO, INC. MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION. | PZA | 61.00 | \$ 4,194.00 | \$ 255,834.00 |
| Total de ILUMINACION | | | | \$ | 255,834.00 |
| ACAI ACABADOS | | | | | |
| 021 | LIMPIEZA DE GRAFFITI SOBRE PIEDRA Y PILARES DE ACCESO AL PUENTE, MEDIANTE PULIDO LIGERO. INC. MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO. | LOTE | 1.00 | \$ 7,149.00 | \$ 7,149.00 |
| 022 | LIMPIEZA DE PIEDRA DEL PUENTE CON AGUA A PRESION, INC. MANO DE OBRA, | LOTE | 1.00 | \$ 6,499.00 | \$ 6,499.00 |

| Presupuesto | | | | | |
|-------------|---|--------|----------|-----------------|------------------------|
| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Total |
| | MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION. | | | | |
| 023 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE BOLARDO TIPO METALICO CON CINTA REFLEJANTE, INCLUYE MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, MATERIALES DE FIJACION Y DESPERDICIOS. | PZA | 4.00 | \$ 1,344.00 | \$ 5,376.00 |
| | Total de ACABADOS | | | | \$ 19,024.00 |
| PAV | PAVIMENTO | | | | |
| 024 | MATERIALES ASFÁLTICOS POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA (INCISO N-CTR-CAR-1-04-004/00). EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIONICA DE ROMPIMIENTO LENTO, EMPLEADA EN RIEGO DE IMPREGNACIÓN. | L | 143.44 | \$ 10.00 | \$ 1,434.40 |
| 025 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE CARPETA DE CONCRETO ASFALTICO MEZCLA EN PLANTA EN CALIENTE, TIPO Densa , POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA DE 10CMS, INCISO N.C.T.R. CAR. 1.04.006/01 DE LAS NORMAS DE CONSTRUCCION DE CARR. DE LA S.C.T. COMPACTADA AL 100% DE LA PLANTA QUE PROPONGA EL PARTICIPANTE, CON TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO DE 3/4". | M2 | 843.02 | \$ 355.00 | \$ 299,272.10 |
| 026 | BARRIDO DE LA SUPERFICIE POR TRATAR CON MEDIOS MECANICOS | M2 | 843.02 | \$ 3.00 | \$ 2,529.06 |
| | Total de PAVIMENTO | | | | \$ 303,235.56 |
| SEÑ | SEÑALIZACION | | | | |
| 027 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE SEÑAL PREVENTIVA Y/O RESTRICTIVA DE 86 CM. CON POSTE DE PERFIL P.T.R. DE 2", LAMINA GALV. CON VINIL REFLEJANTE Y FIJACION. A PISO. INC. MATERIAL PARA FIJACION, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. | PZA | 2.00 | \$ 2,343.00 | \$ 4,686.00 |
| | Total de SEÑALIZACION | | | | \$ 4,686.00 |
| | Total de PRESUPUESTO DE SUSTITUCION DEL EMBALDOSADO DEL PUENTE DE SAN IGNACIO CON PAVIMENTO ASFALTICO Y MANTENIMIENTO DEL MONUMENTO, AGUASCALIENTES. | | | | \$ 1'216,376.74 |
| | Total de Presupuesto | | | | \$ 1'216,376.74 |

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 001

LIMPIEZA Y TRAZO DE LA CALZADA DEL PUENTE. INCLUYE RETIRO DE VEGETACION INVASIVA, RESIDUOS SOLIDOS Y RETIRO DE ESCOMBRO.

Unidad : M2
 Cantidad : 843.02
 Precio Unitario : \$ 7.00
 Total : \$ 5,901.14

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|------------------------------|------|-------------------------------------|--------|----------|---------------------|---------------|
| Materiales | | | | | | |
| | | MADERA DE PINO DE 3 CAL | PT | 0.03590 | \$10.50 | \$0.38 |
| | | MADERA DE PINO DE 3a. CAL HIDRATADA | TON | 0.00053 | \$1,375.00 | \$0.73 |
| | | ROLLO DE HILO PARA TRAZO | pieza | 0.01333 | \$15.00 | \$0.20 |
| Total de Materiales | | | | | | \$1.31 |
| Mano de Obra | | | | | | |
| | | INGENIERO TOPOGRA AYUDANTE | jor | 0.00167 | \$656.93 | \$1.10 |
| | | AYUDANTE GENERAL | jor | 0.00167 | \$275.78 | \$0.46 |
| | X | PÉON | jor | 0.00167 | \$275.78 | \$0.46 |
| | | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.00167 | \$469.10 | \$0.78 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$2.80 |
| Herramienta | | | | | | |
| | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$2.80 | \$0.08 |
| | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$2.80 | \$0.03 |
| | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$2.80 | \$0.28 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$0.39 |
| Equipo | | | | | | |
| H | | NIVEL ELECTRONICO TOPCON DL502 | HORA | 0.00500 | \$12.78 | \$0.06 |
| H | | ESTACION TOTAL SOKKIA SET 630RK | HORA | 0.00500 | \$40.47 | \$0.20 |
| Total de Equipo | | | | | | \$0.26 |
| Costo Directo | | | | | | |
| | | | | 0 | 4.760000 | \$5.00 |
| | | Indirectos de oficina central | 5.00% | 0 | 5 | \$0.00 |
| | | Indirectos de obra | 12.00% | 0 | 5 | \$1.00 |
| | | Financiamiento | 1.00% | 0 | 5+0+1 | \$0.00 |
| | | Utilidad | 10.00% | 0 | 5+0+1+0 | \$1.00 |
| | | Cargos adicionales | 0.50% | 0 | (5+0+1+0+1)*(0.995) | \$0.00 |
| | | Precio Unitario | | 0 | 5+0+1+0+1 | \$7.00 |

** SIETE PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 002
 RETIRO DE CAPA DE CONCRETO SOBRE PUESTA EN LA CALZADA,
 INCLUYE RETIRO DE MANGUERA PLASTICA.

Unidad : LOTE
 Cantidad : 1.00
 Precio Unitario : \$ 4,417.00
 Total : \$ 4,417.00

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|---------|---------------------|----------------------|--------------------------------|-------------------|-----------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| | | OFICIAL ALBANIL | jor | 4.00000 | \$469.10 | ##### |
| | X | PÉON | jor | 4.00000 | \$275.78 | ##### |
| Total de Mano de Obra | | | | | | ##### |
| Herramienta | | | | | | |
| | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$2,979.52 | \$29.80 |
| | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$2,979.52 | \$297.95 |
| | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$2,979.52 | \$89.39 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$417.14 |
| Costo Directo | | 0 | 3,396.660000 | | | ##### |
| Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 | 3,397 | | \$170.00 |
| Indirectos de obra | | 12.00% | 0 | 3,397 | | \$408.00 |
| Financiamiento | | 1.00% | 0 | 3,397+170+408 | | \$40.00 |
| Utilidad | | 10.00% | 0 | 3,397+170+408+40 | | \$402.00 |
| Cargos adicionales | | 0.50% | 0 | (3,397+170+408+40+402)*(0.995) | | \$22.00 |
| Precio Unitario | | 0 | 3,397+170+408+40+402 | | | ##### |

** CUATRO MIL CUATROCIENTOS DIECISIETE PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

| |
|--------------------|
| Descripción |
|--------------------|

Clave: 003
 PODA DE ARBOLES COLINDANTES AL PUENTE DE SAN IGNACIO Y
 RETIRO DE VEGETACION INVASIVA EN MUROS, ARCOS Y COLUMNAS
 Y LIMITES DEL PUENTE, INC. MANO DE OBRA, EQUIPO Y ANDAMIOS.

Unidad : LOTE
 Cantidad : 1.00
 Precio Unitario : \$ 4,660.00
 Total : \$ 4,660.00

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|---|---------|---------------------|--------|----------|-------------------|-----------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| | X | PÉON | jor | 8.00000 | \$275.78 | ##### |
| | | OFICIAL ALBANIL | jor | 2.00000 | \$469.10 | \$938.20 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | ##### |
| Herramienta | | | | | | |
| | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$3,144.44 | \$94.33 |
| | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$3,144.44 | \$314.44 |
| | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$3,144.44 | \$31.44 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$440.21 |
| Costo Directo 0 3,584.650000 ##### | | | | | | |
| Indirectos de oficina central 5.00% 0 3,585 \$179.00 | | | | | | |
| Indirectos de obra 12.00% 0 3,585 \$430.00 | | | | | | |
| Financiamiento 1.00% 0 3,585+179+430 \$42.00 | | | | | | |
| Utilidad 10.00% 0 3,585+179+430+42 \$424.00 | | | | | | |
| Cargos adicionales 0.50% 0 (3,585+179+430+42+424)*(0.995) \$23.00 | | | | | | |
| Precio Unitario 0 3,585+179+430+42+424 ##### | | | | | | |

** CUATRO MIL SEISCIENTOS SESENTA PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 004
SUMINISTRO Y COLOCACION DE HERBICIDA EN CALZADA, MUROS,
ARCOS Y COLUMNAS DEL PUENTE, INC. MANO DE OBRA, HERBICIDA,
Y LIMPIEZA DE RESIDUOS EXCEDENTES.

Unidad : LOTE
Cantidad : 1.00
Precio Unitario : \$ 3,711.00
Total : \$ 3,711.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|---------------------|-------------------------------|---------|---|--------------------------------|----------|-------------------|-----------------|
| Materiales | | | | | | | |
| | HERBICIDA GESAPRIM | | HERBICIDA GESAPRIM COMBI 500, DE 1L, APLICACION EN RAZON DE 2L POR HA. EN AGUA DE 400 A 600L. | LITRO | 2.00000 | \$374.00 | \$748.00 |
| | AGUA | | AGUA POTABLE | m3 | 6.00000 | \$45.00 | \$270.00 |
| | Total de Materiales | | | | | | ##### |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | PÉON | X | PÉON | jor | 2.00000 | \$275.78 | \$551.56 |
| | Total de Mano de Obra | | | | | | \$551.56 |
| Herramienta | | | | | | | |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$551.56 | \$16.55 |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$551.56 | \$55.16 |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$551.56 | \$5.52 |
| | Total de Herramienta | | | | | | \$77.23 |
| Equipo | | | | | | | |
| | H KARCHER | | HIDROLAVADORA PRESION TIPO KARCHER | A hora | 12.00000 | \$100.71 | ##### |
| | Total de Equipo | | | | | | ##### |
| | Costo Directo | | 0 | 2,855.310000 | | | ##### |
| | Indirectos de oficina central | 5.00% | 0 | 2,855 | | | \$143.00 |
| | Indirectos de obra | 12.00% | 0 | 2,855 | | | \$343.00 |
| | Financiamiento | 1.00% | 0 | 2,855+143+343 | | | \$33.00 |
| | Utilidad | 10.00% | 0 | 2,855+143+343+33 | | | \$337.00 |
| | Cargos adicionales | 0.50% | 0 | (2,855+143+343+33+337)*(0.995) | | | \$18.00 |
| | Precio Unitario | | 0 | 2,855+143+343+33+337 | | | ##### |

** TRES MIL SETECIENTOS ONCE PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

| |
|--------------------|
| Descripción |
|--------------------|

Clave: 005
 RETIRO Y ACARREO DE OBRA DE MATERIAL RESULTADO DE LAS DEMOLICIONES Y RETIRO DE BASE. INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.

Unidad : M3
 Cantidad : 14.00
 Precio Unitario : \$ 150.00
 Total : \$ 2,100.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|------------------|---------|---|------------|-------------------------|----------------|-----------------|
| Herramienta | | | | | | | |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$0.00 | \$0.00 |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$0.00 | \$0.00 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$0.00 | \$0.00 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$0.00 |
| Equipo | | | | | | | |
| H | CAMION DE VOLTEO | X | CAMION VOLTEO | HORA | 0.16667 | \$355.43 | \$59.24 |
| H | RETROEXCAVADORA | | RETROEXCAVADORA- CARGADORA SOBRE NUEMATICOS CATERPILLAR 446B DE 95 HP Y 10.389 TON DE PESO DE OPERACION, CAPACIDAD DEL CUCHARON DE 1.75 YD3 CON MARTILLO | HR | 0.16667 | \$333.33 | \$55.56 |
| Total de Equipo | | | | | | | \$114.80 |
| Costo Directo | | | 0 | 114.800000 | | | \$115.00 |
| Indirectos de oficina central | | | 5.00% | 0 | 115 | | \$6.00 |
| Indirectos de obra | | | 12.00% | 0 | 115 | | \$14.00 |
| Financiamiento | | | 1.00% | 0 | 115+6+14 | | \$1.00 |
| Utilidad | | | 10.00% | 0 | 115+6+14+1 | | \$14.00 |
| Cargos adicionales | | | 0.50% | 0 | (115+6+14+1+14)*(0.995) | | \$1.00 |
| Precio Unitario | | | | 0 | 115+6+14+1+14 | | \$150.00 |

** CIENTO CINCUENTA PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 006

COLOCACION DE CIMBRA A BASE DE MADERA DE PINO DE TERCERA, INC. TRATAMIENTO DE MADERA, HABILITADO, CIMBRADO, MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO, DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU EJECUCION.

Unidad : M2
Cantidad : 70.21
Precio Unitario : \$ 294.00
Total : \$ 20,641.74

C.) PARA SOPORTE Y ESTABILIZACION DE ARCOS.

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|------------------------------|-------------------------------|---------|---|--------|----------|--------------------------|-----------------|
| Materiales | | | | | | | |
| | DESMOLDANTE | | DESMOLDANTE PARA | litro | 0.05000 | \$25.00 | \$1.25 |
| | ALAMBRE | | CIMBRAS ALAMBRE DE AMARRE | KG | 0.25000 | \$11.47 | \$2.87 |
| | MAD BARROTE 2*2 | | MADERA DE PINO DE 2da. BARROTE DE 2" * 2" | PT | 4.20000 | \$15.00 | \$63.00 |
| | CLAVO 2 1/2" Y MAS | | CLAVO VARIAS MEDIDAS, DESDE 2 1/2" | KG | 0.05000 | \$17.00 | \$0.85 |
| | ANDAMIO | | ANDAMIO | PZA | 0.01000 | \$25.00 | \$0.25 |
| | TRIPLAY 19 MM | | TRIPLAY DE PINO DE 19 MM. DE ESPESOR | M2 | 0.29000 | \$392.83 | \$113.92 |
| Total de Materiales | | | | | | | \$182.14 |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | AYUDANTE | X | AYUDANTE GENERAL | jor | 0.05263 | \$275.78 | \$14.51 |
| | CARPINTERO | | CARPINTERO DE OBRA NEGRA | jor | 0.05263 | \$452.23 | \$23.80 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$38.31 |
| Herramienta | | | | | | | |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$38.31 | \$3.83 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$38.31 | \$1.15 |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$38.31 | \$0.38 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$5.36 |
| | Costo Directo | | | | 0 | 225.810000 | \$226.00 |
| | Indirectos de oficina central | 5.00% | | | 0 | 226 | \$11.00 |
| | Indirectos de obra | 12.00% | | | 0 | 226 | \$27.00 |
| | Financiamiento | 1.00% | | | 0 | 226+11+27 | \$3.00 |
| | Utilidad | 10.00% | | | 0 | 226+11+27+3 | \$27.00 |
| | Cargos adicionales | 0.50% | | | 0 | (226+11+27+3+27)*(0.995) | \$1.00 |
| | Precio Unitario | | | | 0 | 226+11+27+3+27 | \$294.00 |

** DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 007

COLOCACION DE CIMBRA A BASE DE MADERA DE PINO DE TERCERA, PARA REFUERZO DE MUROS DE PARAPETO. INC. TRATAMIENTO DE MADERA, HABILITADO, CIMBRADO, MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO, DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU EJECUCION.

Unidad : ML
Cantidad : 250.95
Precio Unitario : \$ 157.00
Total : \$ 39,399.15

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|------------------------------|-------------------------------|---------|---|--------|----------|-------------------------|-----------------|
| Materiales | | | | | | | |
| | DESMOLDANTE | | DESMOLDANTE PARA | litro | 0.01000 | \$25.00 | \$0.25 |
| | ALAMBRE | | CIMBRAS ALAMBRE DE AMARRE | KG | 0.25000 | \$11.47 | \$2.87 |
| | MAD BARROTE 2*2 | | MADERA DE PINO DE 2da. BARROTE DE 2" * 2" | PT | 0.25000 | \$15.00 | \$3.75 |
| | CLAVO 2 1/2" Y MAS | | CLAVO VARIAS MEDIDAS, DESDE 2 1/2" | KG | 0.05000 | \$17.00 | \$0.85 |
| | ANDAMIO | | ANDAMIO | PZA | 0.50000 | \$25.00 | \$12.50 |
| | TRIPLAY 19 MM | | TRIPLAY DE PINO DE 19 MM. DE ESPESOR | M2 | 0.15000 | \$392.83 | \$58.92 |
| Total de Materiales | | | | | | | \$79.14 |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | AYUDANTE | X | AYUDANTE GENERAL | jor | 0.05000 | \$275.78 | \$13.79 |
| | CARPINTERO | | CARPINTERO DE OBRA NEGRA | jor | 0.05000 | \$452.23 | \$22.61 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$36.40 |
| Herramienta | | | | | | | |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$36.40 | \$3.64 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$36.40 | \$1.09 |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$36.40 | \$0.36 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$5.09 |
| | Costo Directo | | | | 0 | 120.630000 | \$121.00 |
| | Indirectos de oficina central | 5.00% | | | 0 | 121 | \$6.00 |
| | Indirectos de obra | 12.00% | | | 0 | 121 | \$15.00 |
| | Financiamiento | 1.00% | | | 0 | 121+6+15 | \$1.00 |
| | Utilidad | 10.00% | | | 0 | 121+6+15+1 | \$14.00 |
| | Cargos adicionales | 0.50% | | | 0 | (121+6+15+1+14)*(0.995) | \$1.00 |
| | Precio Unitario | | | | 0 | 121+6+15+1+14 | \$157.00 |

** CIENTO CINCUENTA Y SIETE PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 008
 RETIRO DE EMBALDOSADO EXISTENTE DE CALZADA , INC. MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA, HERRAMIENTA, RECUPERACION Y ACARREO AL LUGAR INDICADO POR MUNICIPIO.

Unidad : M2
 Cantidad : 843.02
 Precio Unitario : \$ 354.00
 Total : \$ 298,429.08

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|---|---------|---------------------|--------|----------|----------------|-----------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| | | PÉON | jor | 0.25000 | \$275.78 | \$68.95 |
| | X | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.25000 | \$469.10 | \$117.28 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$186.23 |
| Herramienta | | | | | | |
| | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$186.23 | \$1.86 |
| | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$186.23 | \$18.62 |
| | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$186.23 | \$5.59 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$26.07 |
| Equipo | | | | | | |
| H | | CAMION DE VOLTEO | HORA | 0.16667 | \$355.43 | \$59.24 |
| Total de Equipo | | | | | | \$59.24 |
| Costo Directo 0 271.540000 \$272.00 | | | | | | |
| Indirectos de oficina central 5.00% 0 272 \$14.00 | | | | | | |
| Indirectos de obra 12.00% 0 272 \$33.00 | | | | | | |
| Financiamiento 1.00% 0 272+14+33 \$3.00 | | | | | | |
| Utilidad 10.00% 0 272+14+33+3 \$32.00 | | | | | | |
| Cargos adicionales 0.50% 0 (272+14+33+3+32)*(0.995) \$2.00 | | | | | | |
| Precio Unitario 0 272+14+33+3+32 \$354.00 | | | | | | |

** TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO PESOS 00/100 M.N. **



Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 009
 RETIRO DE MATERIALES DE BASE EXISTENTES EN CALZADA 22CMS ,
 INC. MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA, HERRAMIENTA Y
 ACARREO.

Unidad : M3
 Cantidad : 168.14
 Precio Unitario : \$ 45.00
 Total : \$ 7,566.30

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|---------|---------------------|-----------|----------------------|-------------------|----------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| | X | PÉON | jor | 0.02500 | \$275.78 | \$6.89 |
| | | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.03333 | \$469.10 | \$15.64 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$22.53 |
| Herramienta | | | | | | |
| | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$22.53 | \$0.23 |
| | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$22.53 | \$2.25 |
| | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$22.53 | \$0.68 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$3.16 |
| Equipo | | | | | | |
| H | | CAMION DE VOLTEO | HORA | 0.02500 | \$355.43 | \$8.89 |
| Total de Equipo | | | | | | \$8.89 |
| Costo Directo | | 0 | 34.580000 | | | \$35.00 |
| Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 | 35 | | \$2.00 |
| Indirectos de obra | | 12.00% | 0 | 35 | | \$4.00 |
| Financiamiento | | 1.00% | 0 | 35+2+4 | | \$0.00 |
| Utilidad | | 10.00% | 0 | 35+2+4+0 | | \$4.00 |
| Cargos adicionales | | 0.50% | 0 | (35+2+4+0+4)*(0.995) | | \$0.00 |
| Precio Unitario | | | 0 | 35+2+4+0+4 | | \$45.00 |

** CUARENTA Y CINCO PESOS 00/100 M.N. **



Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 010
 RETIRO DE EMBALDOSADO EXISTENTE EN PARAPETO DEL PUENTE ,
 INC. MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA, HERRAMIENTA,
 RECUPERACION Y ACARREO AL LUGAR INDICADO POR MUNICIPIO.

Unidad : LOTE
 Cantidad : 1.00
 Precio Unitario : \$ 1,843.00
 Total : \$ 1,843.00

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|---------|---------------------|---------------------|-------------------------------|-------------------|-----------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| | X | OFICIAL ALBANIL | jor | 1.25000 | \$469.10 | \$586.38 |
| | | PÉON | jor | 1.25000 | \$275.78 | \$344.73 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$931.11 |
| Herramienta | | | | | | |
| | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$931.11 | \$9.31 |
| | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$931.11 | \$93.11 |
| | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$931.11 | \$27.93 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$130.35 |
| Equipo | | | | | | |
| H | | CAMION DE VOLTEO | HORA | 1.00000 | \$355.43 | \$355.43 |
| Total de Equipo | | | | | | \$355.43 |
| Costo Directo | | 0 | 1,416.890000 | | | ##### |
| Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 | 1,417 | | \$71.00 |
| Indirectos de obra | | 12.00% | 0 | 1,417 | | \$170.00 |
| Financiamiento | | 1.00% | 0 | 1,417+71+170 | | \$17.00 |
| Utilidad | | 10.00% | 0 | 1,417+71+170+17 | | \$168.00 |
| Cargos adicionales | | 0.50% | 0 | (1,417+71+170+17+168)*(0.995) | | \$9.00 |
| Precio Unitario | | 0 | 1,417+71+170+17+168 | | | ##### |

** UN MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y TRES PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 011
DEMOLICION DE TRAMO DE PARAPETO DAÑADO A BASE DE PIEDRA
CANTERA DE LA REGION, INC. MANO DE OBRA, EQUIPO Y
HERRAMIENTA.

Unidad : M2
Cantidad : 7.91
Precio Unitario : \$ 552.00
Total : \$ 4,366.32

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|---|---------|---------------------|--------|----------|-------------------|-----------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| | X | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.50000 | \$469.10 | \$234.55 |
| | | PÉON | jor | 0.50000 | \$275.78 | \$137.89 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$372.44 |
| Herramienta | | | | | | |
| | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$372.44 | \$3.72 |
| | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$372.44 | \$37.24 |
| | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$372.44 | \$11.17 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$52.13 |
| Costo Directo 0 424.570000 \$425.00 | | | | | | |
| Indirectos de oficina central 5.00% 0 425 \$21.00 | | | | | | |
| Indirectos de obra 12.00% 0 425 \$51.00 | | | | | | |
| Financiamiento 1.00% 0 425+21+51 \$5.00 | | | | | | |
| Utilidad 10.00% 0 425+21+51+5 \$50.00 | | | | | | |
| Cargos adicionales 0.50% 0 (425+21+51+5+50)*(0.995) \$3.00 | | | | | | |
| Precio Unitario 0 425+21+51+5+50 \$552.00 | | | | | | |

** QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 005

RETIRO Y ACARREO DE OBRA DE MATERIAL RESULTADO DE LAS DEMOLICIONES Y RETIRO DE BASE. INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.

Unidad : M3
Cantidad : 247.27
Precio Unitario : \$ 150.00
Total : \$ 37,090.50

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|------------------|---------|--|-------------------------|----------|----------------|-----------------|
| Herramienta | | | | | | | |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$0.00 | \$0.00 |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$0.00 | \$0.00 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$0.00 | \$0.00 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$0.00 |
| Equipo | | | | | | | |
| H | CAMION DE VOLTEO | X | CAMION VOLTEO | HORA | 0.16667 | \$355.43 | \$59.24 |
| H | RETROEXCAVADORA | | RETROEXCAVADORA-CARGADORA SOBRESUOMÁTICOS CATERPILLAR 446B DE 95 HP Y 10.389 TON DE PESO DE OPERACION, CAPACIDAD DEL CUCHARON DE 1.75 YD3 CON MARTILLO | HR | 0.16667 | \$333.33 | \$55.56 |
| Total de Equipo | | | | | | | \$114.80 |
| Costo Directo | | | 0 | 114.800000 | | | \$115.00 |
| Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 | 115 | | | \$6.00 |
| Indirectos de obra | | 12.00% | 0 | 115 | | | \$14.00 |
| Financiamiento | | 1.00% | 0 | 115+6+14 | | | \$1.00 |
| Utilidad | | 10.00% | 0 | 115+6+14+1 | | | \$14.00 |
| Cargos adicionales | | 0.50% | 0 | (115+6+14+1+14)*(0.995) | | | \$1.00 |
| Precio Unitario | | | 0 | 115+6+14+1+14 | | | \$150.00 |

** CIENTO CINCUENTA PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 013
ACARREO, RELLENO Y COMPACTADO AL 95% PVSM. EN AREA DE CALZADA, CON MATERIALES DE BANCO EN CAPAS PROMEDIO DE 20 CMS. PARA DAR NIVEL REQUERIDO Y CON PENDIENTE MINIMA DEL 2% EN SENTIDO DE AGUAS ABAJO. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, COMPACTACION Y NIVELACION.

Unidad : M3
Cantidad : 219.18
Precio Unitario : \$ 227.00
Total : \$ 49,753.86

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|----------------------|---------|---|--------|------------|-------------------------|-----------------|
| Materiales | | | | | | | |
| | TEPETATE | | SUMINISTRO DE TEPETATE PUESTO EN OBRA | M3 | 0.65540 | \$40.00 | \$26.22 |
| | AGUA | | AGUA POTABLE | m3 | 0.20000 | \$45.00 | \$9.00 |
| Total de Materiales | | | | | | | \$35.22 |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | OFICIAL ALBANIL | | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.05000 | \$469.10 | \$23.46 |
| | PÉON | | PÉON | jor | 0.03333 | \$275.78 | \$9.19 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$32.65 |
| Herramienta | | | | | | | |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$32.65 | \$0.33 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$32.65 | \$0.98 |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$32.65 | \$3.27 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$4.58 |
| Equipo | | | | | | | |
| H | COM SUE TAM CS431C X | | Compact de suelos de tambor vibratorio Caterpillar CS431CBR 107HP | hora | 0.13106 | \$377.68 | \$49.50 |
| H | EXCAV. HIDR. 330CL | | Excavadora Hidráulica Caterpillar 330CL 247HP | hora | 0.06555 | \$792.42 | \$51.94 |
| Total de Equipo | | | | | | | \$101.44 |
| Costo Directo | | | | 0 | 173.890000 | | \$174.00 |
| Indirectos de oficina central | | | | 5.00% | 0 | 174 | \$9.00 |
| Indirectos de obra | | | | 12.00% | 0 | 174 | \$21.00 |
| Financiamiento | | | | 1.00% | 0 | 174+9+21 | \$2.00 |
| Utilidad | | | | 10.00% | 0 | 174+9+21+2 | \$21.00 |
| Cargos adicionales | | | | 0.50% | 0 | (174+9+21+2+21)*(0.995) | \$1.00 |
| Precio Unitario | | | | | 0 | 174+9+21+2+21 | \$227.00 |

** DOSCIENTOS VEINTISIETE PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 014

RESTAURACION DE DRENES PLUVIALES DEL PUENTE AGUAS ABAJO, CON PIEDRA CANTERA DE LA REGION Y MORTERO DE CAL, INC. SALIENTE PLUVIAL METALICO SEGUN ESPECIFICACIONES DEL INAH, MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA, ACARREOS Y DESPERDICIOS.

Unidad : PZA
Cantidad : 4.00
Precio Unitario : \$ 1,560.00
Total : \$ 6,240.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total | |
|---|-------|---------|---|--------|----------|---------------------------------|-----------------|--|
| | | | | | | Subcontratos | ##### | |
| | | | Costo Directo | | 0 | 1,200.000000 | ##### | |
| | | | Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 1,200 | \$60.00 | |
| | | | Indirectos de obra | | 12.00% | 0 1,200 | \$144.00 | |
| | | | Financiamiento | | 1.00% | 0 1,200+60+144 | \$14.00 | |
| | | | Utilidad | | 10.00% | 0 1,200+60+144+14 | \$142.00 | |
| | | | Cargos adicionales | | 0.50% | 0 (1,200+60+144+14+142)*(0.995) | \$8.00 | |
| | | | Precio Unitario | | 0 | 1,200+60+144+14+142 | ##### | |
| | | | ** UN MIL QUINIENTOS SESENTA PESOS 00/100 M.N. ** | | | | | |

| Análisis de Precio Unitario | | | | | | |
|--|------|-------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------|-------------------|
| Descripción | | | | | | |
| Clave: 015 | | | Unidad : | M3 | | |
| REPOSICION DE MURO DE PIEDRA CANTERA DE LA REGION, ASENTADA CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:4, ACABADO COMÚN, INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, CORTES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. | | | Cantidad : | 6.16 | | |
| | | | Precio Unitario : | \$ 1,011.00 | | |
| | | | Total : | \$ 6,227.76 | | |
| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
| Materiales | | | | | | |
| | | PIEDRA | Piedra cantera de la region | m3 | 1.66000 | \$350.00 \$581.00 |
| | | AGUA | AGUA POTABLE | m3 | 0.10000 | \$45.00 \$4.50 |
| Total de Materiales | | | | | | \$585.50 |
| Mano de Obra | | | | | | |
| | X | OFICIAL ALBANIL | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.20000 | \$469.10 \$93.82 |
| | | PÉON | PÉON | jor | 0.20000 | \$275.78 \$55.16 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$148.98 |
| Herramienta | | | | | | |
| | | EQS | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$148.98 \$1.49 |
| | | MI | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$148.98 \$14.90 |
| | | HE | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$148.98 \$4.47 |
| | | HE | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$148.98 \$4.47 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$25.33 |
| Auxiliares | | | | | | |
| | | + MOR CEM-ARE 1:3 | MORTERO ARENA 1:3 CEMENTO | M3 | 0.01800 | \$989.26 \$17.81 |
| Total de Auxiliares | | | | | | \$17.81 |
| Costo Directo | | | 0 | 777.620000 | | \$778.00 |
| Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 | 778 | | \$39.00 |
| Indirectos de obra | | 12.00% | 0 | 778 | | \$93.00 |
| Financiamiento | | 1.00% | 0 | 778+39+93 | | \$9.00 |
| Utilidad | | 10.00% | 0 | 778+39+93+9 | | \$92.00 |
| Cargos adicionales | | 0.50% | 0 | (778+39+93+9+92)*(0.995) | | \$5.00 |
| Precio Unitario | | | 0 | 778+39+93+9+92 | | ##### |
| ** UN MIL ONCE PESOS 00/100 M.N. ** | | | | | | |

Análisis de Precio Unitario

| |
|--------------------|
| Descripción |
|--------------------|

Clave: 017
 REPOSICION DE ENJARRE EN CARA SUPERIOR DE MURO DE PARAPETO CON MORTERO DE CAL, ACABADO FINO, INC. MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA, EQUIPO, ACARREOS Y DESPERDICIOS.

Unidad : M2
 Cantidad : 250.95
 Precio Unitario : \$ 116.00
 Total : \$ 29,110.20

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|---------|---------------------------------|--------|----------|------------------------|-----------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| | X | OFICIAL ALBANIL PÉON | jor | 0.07143 | \$469.10 | \$33.51 |
| | | | jor | 0.07143 | \$275.78 | \$19.70 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$53.21 |
| Herramienta | | | | | | |
| | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$53.21 | \$0.53 |
| | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$53.21 | \$5.32 |
| | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$53.21 | \$1.60 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$7.45 |
| Auxiliares | | | | | | |
| + MORT C-C-A 1:1:6 | | MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:6 | M3 | 0.03500 | \$816.72 | \$28.59 |
| Total de Auxiliares | | | | | | \$28.59 |
| Costo Directo | | | | 0 | 89.250000 | \$89.00 |
| Indirectos de oficina central | | 5.00% | | 0 | 89 | \$4.00 |
| Indirectos de obra | | 12.00% | | 0 | 89 | \$11.00 |
| Financiamiento | | 1.00% | | 0 | 89+4+11 | \$1.00 |
| Utilidad | | 10.00% | | 0 | 89+4+11+1 | \$11.00 |
| Cargos adicionales | | 0.50% | | 0 | (89+4+11+1+11)*(0.995) | \$1.00 |
| Precio Unitario | | | | 0 | 89+4+11+1+11 | \$116.00 |

** CIENTO DIECISEIS PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 017.A
REPOSICION DE ENJARRE EN ARCOS CON MORTERO DE CAL,
ACABADO FINO, INC. MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA,
EQUIPO, ANDAMIOS, ACARREOS Y DESPERDICIOS.

Unidad : M2
Cantidad : 70.21
Precio Unitario : \$ 153.00
Total : \$ 10,742.13

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|---------|-------------------------------------|--------|-------------------------|-------------------|-----------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| | X | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.10000 | \$469.10 | \$46.91 |
| | | PÉON | jor | 0.10000 | \$275.78 | \$27.58 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$74.49 |
| Herramienta | | | | | | |
| | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$74.49 | \$0.74 |
| | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$74.49 | \$7.45 |
| | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$74.49 | \$2.23 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$10.42 |
| Auxiliares | | | | | | |
| + MORT C-C-A 1:1:6 | | MORTERO CEMENTO-CAL- ARENA 1:1:6 | M3 | 0.04000 | \$816.72 | \$32.67 |
| Total de Auxiliares | | | | | | \$32.67 |
| Costo Directo | | | 0 | 117.580000 | | \$118.00 |
| Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 | 118 | | \$6.00 |
| Indirectos de obra | | 12.00% | 0 | 118 | | \$14.00 |
| Financiamiento | | 1.00% | 0 | 118+6+14 | | \$1.00 |
| Utilidad | | 10.00% | 0 | 118+6+14+1 | | \$14.00 |
| Cargos adicionales | | 0.50% | 0 | (118+6+14+1+14)*(0.995) | | \$1.00 |
| Precio Unitario | | | 0 | 118+6+14+1+14 | | \$153.00 |

** CIENTO CINCUENTA Y TRES PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 018

SALIDA ELECTRICA PARA ALUMBRADO EMPOTRADO EN PAVIMENTO (SPOT) CON TUBERIA CONDUIT GALVANIZADA DE 13 MM, CAJA CUADRADA, A CADA 4 METROS INTERCALADOS EN AMBOS LADOS, SOPORTES, CONTRA, CONDUCTORES DEL No. 10 , TUBO LIQUATITE, CLAVIJA, INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, HERRAMIENTA, EQUIPO, ANDAMIOS, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

Unidad : SAL
Cantidad : 61.00
Precio Unitario : \$ 1,626.00
Total : \$ 99,186.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total | |
|---|-------|---------|---|--------|----------|---------------------------------|-----------------|--|
| | | | | | | Subcontratos | ##### | |
| | | | Costo Directo | | 0 | 1,250.000000 | ##### | |
| | | | Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 1,250 | \$63.00 | |
| | | | Indirectos de obra | | 12.00% | 0 1,250 | \$150.00 | |
| | | | Financiamiento | | 1.00% | 0 1,250+63+150 | \$15.00 | |
| | | | Utilidad | | 10.00% | 0 1,250+63+150+15 | \$148.00 | |
| | | | Cargos adicionales | | 0.50% | 0 (1,250+63+150+15+148)*(0.995) | \$8.00 | |
| | | | Precio Unitario | | 0 | 1,250+63+150+15+148 | ##### | |
| | | | ** UN MIL SEISCIENTOS VEINTISEIS PESOS 00/100 M.N. ** | | | | | |

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 019

SALIDA ELECTRICA PARA ALUMBRADO DESDE POSTE DE LUZ CON TUBERIA CONDUIT GALVANIZADA DE 13 MM, SOPORTES, CONTRA, CONDUCTORES DEL No. 8 , TUBO LIQUATITE, CLAVIJA, INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, HERRAMIENTA, EQUIPO, ANDAMIOS, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

Unidad : SAL
Cantidad : 2.00
Precio Unitario : \$ 1,106.00
Total : \$ 2,212.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|---|-------|---------|-------------------------------|--------|----------|-------------------------------|-----------------|
| | | | | | | Subcontratos | \$850.00 |
| | | | Costo Directo | | 0 | 850.000000 | \$850.00 |
| | | | Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 850 | \$43.00 |
| | | | Indirectos de obra | | 12.00% | 0 850 | \$102.00 |
| | | | Financiamiento | | 1.00% | 0 850+43+102 | \$10.00 |
| | | | Utilidad | | 10.00% | 0 850+43+102+10 | \$101.00 |
| | | | Cargos adicionales | | 0.50% | 0 (850+43+102+10+101)*(0.995) | \$6.00 |
| | | | Precio Unitario | | 0 | 850+43+102+10+101 | ##### |

** UN MIL CIENTO SEIS PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

| Análisis de Precio Unitario | | | | | | | |
|--|--------------|---------|------------------------|---------------|--------------------------------|-------------------|----------------|
| Descripción | | | | | | | |
| Clave: 020 | | | Unidad : | PZA | | | |
| LÁMPARA LED EXTERIOR A PISO ATLANTIC 16W ACERO NEUTRO | | | Cantidad : | 61.00 | | | |
| MARCA ASTRO EMPOTRADA EN PAVIMENTO, INC. MANO DE OBRA, | | | Precio Unitario : | \$ 4,194.00 | | | |
| MATERIALES, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA | | | Total : | \$ 255,834.00 | | | |
| SU CORRECTA EJECUCION. | | | | | | | |
| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
| Materiales | | | | | | | |
| | LÁMPARA | | LÁMPARA EN NEGRO PARA | PZA | 1.00000 | \$3,180.31 | ##### |
| | | | EXTERIORES SUMERGIBLE. | | | | |
| Total de Materiales | | | | | | | ##### |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | ELECTRICISTA | X | OFICIAL ELECTRICISTA | JOR | 0.10000 | \$469.93 | \$46.99 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$46.99 |
| Costo Directo | | | 0 | 3,227.300000 | | | ##### |
| Indirectos de oficina central | | | 5.00% | 0 | 3,227 | | \$161.00 |
| Indirectos de obra | | | 12.00% | 0 | 3,227 | | \$387.00 |
| Financiamiento | | | 1.00% | 0 | 3,227+161+387 | | \$38.00 |
| Utilidad | | | 10.00% | 0 | 3,227+161+387+38 | | \$381.00 |
| Cargos adicionales | | | 0.50% | 0 | (3,227+161+387+38+381)*(0.995) | | \$21.00 |
| Precio Unitario | | | | 0 | 3,227+161+387+38+381 | | ##### |
| ** CUATRO MIL CIENTO NOVENTA Y CUATRO PESOS 00/100 M.N. ** | | | | | | | |

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 021

LIMPIEZA DE GRAFFITI SOBRE PIEDRA Y PILARES DE ACCESO AL
PUENTE, MEDIANTE PULIDO LIGERO. INC. MANO DE OBRA,
HERRAMIENTA Y EQUIPO.

Unidad : LOTE
Cantidad : 1.00
Precio Unitario : \$ 7,149.00
Total : \$ 7,149.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total | |
|---|-------|---------|---|--------|----------|--------------------------------------|-----------------|--|
| | | | | | | Subcontratos | ##### | |
| | | | Costo Directo | | 0 | 5,500.000000 | ##### | |
| | | | Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 5,500 | \$275.00 | |
| | | | Indirectos de obra | | 12.00% | 0 5,500 | \$660.00 | |
| | | | Financiamiento | | 1.00% | 0 5,500+275+660 | \$64.00 | |
| | | | Utilidad | | 10.00% | 0 5,500+275+660+64 | \$650.00 | |
| | | | Cargos adicionales | | 0.50% | 0 (5,500+275+660+64+650)*(0.995) | \$36.00 | |
| | | | Precio Unitario | | 0 | 5,500+275+660+64+650 | ##### | |
| | | | ** SIETE MIL CIENTO CUARENTA Y NUEVE PESOS 00/100 M.N. ** | | | | | |

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 022

LIMPIEZA DE PIEDRA DEL PUENTE CON AGUA A PRESION, INC. MANO DE OBRA, MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

Unidad : LOTE
 Cantidad : 1.00
 Precio Unitario : \$ 6,499.00
 Total : \$ 6,499.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total | |
|---|-------|---------|--|--------|----------|----------------------------------|-----------------|--|
| | | | | | | Subcontratos | ##### | |
| | | | Costo Directo | | 0 | 5,000.000000 | ##### | |
| | | | Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 5,000 | \$250.00 | |
| | | | Indirectos de obra | | 12.00% | 0 5,000 | \$600.00 | |
| | | | Financiamiento | | 1.00% | 0 5,000+250+600 | \$58.00 | |
| | | | Utilidad | | 10.00% | 0 5,000+250+600+58 | \$591.00 | |
| | | | Cargos adicionales | | 0.50% | 0 (5,000+250+600+58+591)*(0.995) | \$32.00 | |
| | | | Precio Unitario | | 0 | 5,000+250+600+58+591 | ##### | |
| | | | ** SEIS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE PESOS 00/100 M.N. ** | | | | | |

| Análisis de Precio Unitario | | | | | | | |
|--|------------------------|---------|---|--------|---------------------|-------------------------------|-----------------|
| Descripción | | | | | | | |
| Clave: 023 SUMINISTRO Y COLOCACION DE BOLARDO TIPO METALICO CON CINTA REFLEJANTE, INCLUYE MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, MATERIALES DE FIJACION Y DESPERDICIOS. | | | | | Unidad : | PZA | |
| | | | | | Cantidad : | 4.00 | |
| | | | | | Precio Unitario : | \$ | 1,344.00 |
| | | | | | Total : | \$ | 5,376.00 |
| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
| Materiales | | | | | | | |
| | BOLARDO | | BOLARDO METALICO LUZ 95836 | PZA | 1.00000 | \$759.78 | \$759.78 |
| Total de Materiales | | | | | | | \$759.78 |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | OFICIAL ALBANIL PÉON | X | OFICIAL ALBANIL PÉON | jor | 0.25000 | \$469.10 | \$117.28 |
| | | | | jor | 0.25000 | \$275.78 | \$68.95 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$186.23 |
| Herramienta | | | | | | | |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$186.23 | \$1.86 |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$186.23 | \$18.62 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$186.23 | \$5.59 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$26.07 |
| Auxiliares | | | | | | | |
| | + CONC FC=150 TMA 3/4' | | CONCRETO F'C=150 KG/CM2 TMA. 3/4" (GRAVA TRITURADA) | M3 | 0.08000 | \$775.46 | \$62.04 |
| Total de Auxiliares | | | | | | | \$62.04 |
| Costo Directo | | | | 0 | 1,034.120000 | | ##### |
| Indirectos de oficina central | | | | 5.00% | 0 | 1,034 | \$52.00 |
| Indirectos de obra | | | | 12.00% | 0 | 1,034 | \$124.00 |
| Financiamiento | | | | 1.00% | 0 | 1,034+52+124 | \$12.00 |
| Utilidad | | | | 10.00% | 0 | 1,034+52+124+12 | \$122.00 |
| Cargos adicionales | | | | 0.50% | 0 | (1,034+52+124+12+122)*(0.995) | \$7.00 |
| Precio Unitario | | | | 0 | 1,034+52+124+12+122 | | ##### |
| ** UN MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO PESOS 00/100 M.N. ** | | | | | | | |

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 024

MATERIALES ASFÁLTICOS POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA (INCISO N-CTR-CAR-1-04-004/00). EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIONICA DE ROMPIMIENTO LENTO, EMPLEADA EN RIEGO DE IMPREGNACIÓN.

Unidad : L
 Cantidad : 143.44
 Precio Unitario : \$ 10.00
 Total : \$ 1,434.40

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|---|-------|---------|-------------------------------|--------|----------|-----------------------|----------------|
| | | | | | | Subcontratos | \$7.95 |
| | | | Costo Directo | | 0 | 7.950000 | \$8.00 |
| | | | Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 8 | \$0.00 |
| | | | Indirectos de obra | | 12.00% | 0 8 | \$1.00 |
| | | | Financiamiento | | 1.00% | 0 8+0+1 | \$0.00 |
| | | | Utilidad | | 10.00% | 0 8+0+1+0 | \$1.00 |
| | | | Cargos adicionales | | 0.50% | 0 (8+0+1+0+1)*(0.995) | \$0.00 |
| | | | Precio Unitario | | 0 | 8+0+1+0+1 | \$10.00 |

** DIEZ PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 025

SUMINISTRO Y COLOCACION DE CARPETA DE CONCRETO ASFALTICO MEZCLA EN PLANTA EN CALIENTE, TIPO DENSA , POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA DE 10CMS, INCISO N.C.T.R. CAR. 1.04.006/01 DE LAS NORMAS DE CONSTRUCCION DE CARR. DE LA S.C.T. COMPACTADA AL 100% DE LA PLANTA QUE PROPONGA EL PARTICIPANTE, CON TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO DE 3/4".

Unidad : M2
 Cantidad : 843.02
 Precio Unitario : \$ 355.00
 Total : \$ 299,272.10

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|---|-------|---------|-------------------------------|--------|----------|--------------------------|-----------------|
| | | | | | | Subcontratos | \$272.85 |
| | | | Costo Directo | | 0 | 272.850000 | \$273.00 |
| | | 5.00% | Indirectos de oficina central | | 0 | 273 | \$14.00 |
| | | 12.00% | Indirectos de obra | | 0 | 273 | \$33.00 |
| | | 1.00% | Financiamiento | | 0 | 273+14+33 | \$3.00 |
| | | 10.00% | Utilidad | | 0 | 273+14+33+3 | \$32.00 |
| | | 0.50% | Cargos adicionales | | 0 | (273+14+33+3+32)*(0.995) | \$2.00 |
| | | | Precio Unitario | | 0 | 273+14+33+3+32 | \$355.00 |

** TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 026

BARRIDO DE LA SUPERFICIE POR TRATAR CON MEDIOS MECANICOS

Unidad : M2
 Cantidad : 843.02
 Precio Unitario : \$ 3.00
 Total : \$ 2,529.06

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|---|-------|---------|-------------------------------|--------|----------|-----------------------|---------------|
| | | | | | | Subcontratos | \$2.93 |
| | | | Costo Directo | | 0 | 2.930000 | \$3.00 |
| | | | Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 3 | \$0.00 |
| | | | Indirectos de obra | | 12.00% | 0 3 | \$0.00 |
| | | | Financiamiento | | 1.00% | 0 3+0+0 | \$0.00 |
| | | | Utilidad | | 10.00% | 0 3+0+0+0 | \$0.00 |
| | | | Cargos adicionales | | 0.50% | 0 (3+0+0+0+0)*(0.995) | \$0.00 |
| | | | Precio Unitario | | 0 | 3+0+0+0+0 | \$3.00 |

** TRES PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 027

SUMINISTRO Y COLOCACION DE SEÑAL PREVENTIVA Y/O RESTRICTIVA DE 86 CM. CON POSTE DE PERFIL P.T.R. DE 2", LAMINA GALV. CON VINIL REFLEJANTE Y FIJACION. A PISO. INC. MATERIAL PARA FIJACION, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.

Unidad : PZA
Cantidad : 2.00
Precio Unitario : \$ 2,343.00
Total : \$ 4,686.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total | |
|---|-------|---------|---|--------|----------|---------------------------------|-----------------|--|
| | | | | | | Subcontratos | ##### | |
| | | | Costo Directo | | 0 | 1,803.240000 | ##### | |
| | | | Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 1,803 | \$90.00 | |
| | | | Indirectos de obra | | 12.00% | 0 1,803 | \$216.00 | |
| | | | Financiamiento | | 1.00% | 0 1,803+90+216 | \$21.00 | |
| | | | Utilidad | | 10.00% | 0 1,803+90+216+21 | \$213.00 | |
| | | | Cargos adicionales | | 0.50% | 0 (1,803+90+216+21+213)*(0.995) | \$12.00 | |
| | | | Precio Unitario | | 0 | 1,803+90+216+21+213 | ##### | |
| | | | ** DOS MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES PESOS 00/100 M.N. ** | | | | | |

| Explosión de Insumos de Presupuesto | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--------|-----------|----------------|----------------------|--------------|--|
| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Monto | % | |
| Materiales | | | | | | | |
| AGUA | AGUA POTABLE | m3 | 54.78450 | \$ 45.00 | \$ 2,465.30 | 0.26 | |
| ALAMBRE | ALAMBRE DE AMARRE | KG | 80.29000 | \$ 11.47 | \$ 920.93 | 0.10 | |
| ANDAMIO | ANDAMIO | PZA | 126.17710 | \$ 25.00 | \$ 3,154.43 | 0.34 | |
| ARENA | ARENA DE RIO | M3 | 13.26436 | \$ 200.00 | \$ 2,652.87 | 0.28 | |
| ARENA DE RIO | ARENA DE RIO | M3 | 0.16576 | \$ 150.00 | \$ 24.86 | 0.00 | |
| BOLARDO | BOLARDO METALICO LUZ 95836 | PZA | 4.00000 | \$ 759.78 | \$ 3,039.12 | 0.33 | |
| CAL | CAL HIDRATADA | TON | 0.44680 | \$ 1,375.00 | \$ 614.35 | 0.07 | |
| CALHIDRA | CALHIDRA | TON | 1.80830 | \$ 913.04 | \$ 1,651.05 | 0.18 | |
| CEMENTO GRIS | CEMENTO GRIS CR 30 | TON | 3.18291 | \$ 1,650.00 | \$ 5,251.80 | 0.56 | |
| CLAVO 2 1/2" Y MA | CLAVO VARIAS MEDIDAS, DESDE 2 1/2" | KG | 16.05800 | \$ 17.00 | \$ 272.99 | 0.03 | |
| DESMOLDANTE | DESMOLDANTE PARA CIMBRAS | litro | 6.02000 | \$ 25.00 | \$ 150.50 | 0.02 | |
| GRAVA 3/4" | GRAVA TRITURADA 3/4" Y/O 1 1/2"Ø | M3 | 0.23168 | \$ 150.00 | \$ 34.75 | 0.00 | |
| HERBICIDA GESAF | HERBICIDA GESAPRIM COMBI 500, DE 1L, APLICACION EN RAZON DE 2L POR HA. EN AGUA DE 400 A 600L. | LITRO | 2.00000 | \$ 374.00 | \$ 748.00 | 0.08 | |
| LÁMPARA | LÁMPARA EN NEGRO PARA EXTERIORES SUMERGIBLE. | PZA | 61.00000 | \$ 3,180.31 | \$ 193,998.91 | 20.76 | |
| MAD BARROTE 2*2 | MADERA DE PINO DE 2da. BARROTE DE 2" * 2" | PT | 357.61950 | \$ 15.00 | \$ 5,364.29 | 0.57 | |
| MADERA DE PINO | MADERA DE PINO DE 3a. | PT | 30.26442 | \$ 10.50 | \$ 317.78 | 0.03 | |
| PIEDRA | Piedra cantera de la region | m3 | 10.22560 | \$ 350.00 | \$ 3,578.96 | 0.38 | |
| ROLLO DE HILO | ROLLO DE HILO PARA TRAZO | pieza | 11.23746 | \$ 15.00 | \$ 168.56 | 0.02 | |
| TEPETATE | SUMINISTRO DE TEPETATE PUESTO EN OBRA | M3 | 143.65057 | \$ 40.00 | \$ 5,746.02 | 0.61 | |
| TRIPLAY 19 MM | TRIPLAY DE PINO DE 19 MM. DE ESPESOR | M2 | 58.00340 | \$ 392.83 | \$ 22,785.48 | 2.44 | |
| Total de Materiales | | | | | \$ 252,940.95 | 27.07 | |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| AYUDANTE | AYUDANTE GENERAL | jor | 17.65049 | \$ 275.78 | \$ 4,867.65 | 0.52 | |
| CARPINTERO | CARPINTERO DE OBRA | jor | 16.24265 | \$ 452.23 | \$ 7,345.41 | 0.79 | |

| Explosión de Insumos de Presupuesto | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|--------|-----------|----------------|----------------------|--------------|--|
| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Monto | % | |
| | NEGRA | | | | | | |
| ELECTRICISTA | OFICIAL ELECTRICISTA | JOR | 6.10000 | \$ 469.93 | \$ 2,866.57 | 0.31 | |
| INGENIERO TOPOG | INGENIERO TOPOGRAFO | jor | 1.40784 | \$ 656.93 | \$ 924.85 | 0.10 | |
| OFICIAL ALBANIL | OFICIAL ALBANIL | jor | 267.10931 | \$ 469.10 | \$ 125,300.98 | 13.41 | |
| PEON | PEON | JOR | 0.04105 | \$ 75.34 | \$ 3.09 | 0.00 | |
| PÉON | PÉON | jor | 270.05497 | \$ 275.78 | \$ 74,475.76 | 7.97 | |
| Total de Mano de C | | | | | \$ 215,784.31 | 23.09 | |
| Herramienta | | | | | | | |
| EQS | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$ 212,923.08 | \$ 2,129.23 | 0.23 | |
| EQUIPO DE SEGU | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.00971 | \$ 3.09 | \$ 0.03 | 0.00 | |
| HE | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$ 213,840.79 | \$ 6,415.22 | 0.69 | |
| HERRAMIENTA ME | HERRAMIENTA MENOR | (%)mo | 0.02913 | \$ 3.09 | \$ 0.09 | 0.00 | |
| ISN | IMPUESTO SOBRE LA NOMINA | (%)mo | 0.02000 | \$ 1.00 | \$ 0.02 | 0.00 | |
| MANDOS INTERME | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10032 | \$ 3.09 | \$ 0.31 | 0.00 | |
| MI | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$ 212,923.08 | \$ 21,292.31 | 2.28 | |
| SEGURIDAD SOCI/ | SEGURIDAD SOCIAL | (%)mo | 0.28000 | \$ 1.00 | \$ 0.28 | 0.00 | |
| Total de Herramienta | | | | | \$ 29,837.49 | 3.19 | |
| Equipo | | | | | | | |
| CAMION DE VOLTI | CAMION VOLTEO | HORA | 189.25551 | \$ 355.43 | \$ 67,267.09 | 7.20 | |
| COM SUE TAM CS2 | Compact de suelos de tambor vibratorio Caterpillar CS431CBR 107HP | hora | 28.72792 | \$ 377.68 | \$ 10,849.96 | 1.16 | |
| ESTACION TOTAL | ESTACION TOTAL SOKKIA SET 630RK | HORA | 4.21510 | \$ 40.47 | \$ 170.59 | 0.02 | |
| EXCAV. HIDR. 330C | Excavadora Hidráulica Caterpillar 330CL 247HP | hora | 14.36725 | \$ 792.42 | \$ 11,384.90 | 1.22 | |
| KARCHER | HIDROLAVADORA A PRESION TIPO KARCHER | hora | 12.00000 | \$ 100.71 | \$ 1,208.52 | 0.13 | |
| NIVEL ELECTRONI | NIVEL ELECTRONICO TOPCON DL502 | HORA | 4.21510 | \$ 12.78 | \$ 53.87 | 0.01 | |
| RETROEXCAVADO | RETROEXCAVADORA-CARGADORA SOBRE NUEMATICOS CATERPILLAR 446B DE 95 HP Y 10.389 TON DE PESO DE OPERACION, CAPACIDAD DEL CUCHARON DE 1.75 YD3 | HR | 43.54587 | \$ 333.33 | \$ 14,515.14 | 1.55 | |

| Explosión de Insumos de Presupuesto | | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|--------|-----------|----------------|----------------------|---------------|
| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Monto | % |
| | CON MARTILLO | | | | | |
| REVOL 1/2 SACO | REVOLVEDORA DE CONCRETO | HORA | 0.05544 | \$ 62.02 | \$ 3.44 | 0.00 |
| REVOLVEDORA UN SACO MCA. BONASA | REVOLVEDORA UN SACO MCA. BONASA | hora | 0.10560 | \$ 69.46 | \$ 7.33 | 0.00 |
| Total de Equipo | | | | | \$ 105,460.84 | 11.29 |
| Subcontratos | | | | | | |
| SUB.014 | | | 4.00000 | \$ 1,200.00 | \$ 4,800.00 | 0.51 |
| SUB.018 | | | 61.00000 | \$ 1,250.00 | \$ 76,250.00 | 8.16 |
| SUB.019 | | | 2.00000 | \$ 850.00 | \$ 1,700.00 | 0.18 |
| SUB.021 | | | 1.00000 | \$ 5,500.00 | \$ 5,500.00 | 0.59 |
| SUB.022 | | | 1.00000 | \$ 5,000.00 | \$ 5,000.00 | 0.54 |
| SUB.024 | | | 143.44000 | \$ 7.95 | \$ 1,140.35 | 0.12 |
| SUB.025 | | | 843.02000 | \$ 272.85 | \$ 230,018.01 | 24.61 |
| SUB.026 | | | 843.02000 | \$ 2.93 | \$ 2,470.05 | 0.26 |
| SUB.027 | | | 2.00000 | \$ 1,803.24 | \$ 3,606.48 | 0.39 |
| Total de Subcontra | | | | | \$ 330,484.89 | 35.36 |
| TOTAL DEL REPOF | | | | | \$ 934,508.48 | 100.00 |

Catálogo de Mano de Obra

| Clave | Descripción | Unidad | Salario Nominal | Sal. Base M.N. | FSR | Salario |
|-----------------|--|--------|-----------------|----------------|-----|---------|
| AYUDANTE | AYUDANTE GENERAL | jor | 3.03156 | 159.431.714110 | | 275.78 |
| AYUDANTE GENE | AYUDANTE GENERAL | JOR | 159.43000 | 159.430.472550 | | 75.34 |
| CARPINTERO | CARPINTERO DE OBRA NEGRA | jor | 5.10667 | 268.561.683900 | | 452.23 |
| CHOFER | OPERADOR DE CAMION DE VOLTEO | JOR | 5.72067 | 300.851.679150 | | 505.17 |
| ELECTRICISTA | OFICIAL ELECTRICISTA | JOR | 5.31204 | 279.361.682180 | | 469.93 |
| INGENIERO TOPO | INGENIERO TOPOGRAFO | jor | 7.43411 | 390.961.670070 | | 656.93 |
| OFICIAL ALBANIL | OFICIAL ALBANIL | jor | 5.30234 | 278.851.682260 | | 469.10 |
| OP. MAQUINARIA | OP. MAQUINARIA MAYOR | jor | 6.50485 | 342.091.674400 | | 576.30 |
| OPER MAQ PESAI | OPERADOR DE MAQUINARIA PESADA | JOR | 351.86000 | 351.860.472550 | | 166.27 |
| PEON | PEON | JOR | 159.43000 | 159.430.472550 | | 75.34 |
| PISERO | OFICIAL COLOCADOR DE MOSAICOS Y AZULEJOS | jor | 4.82734 | 253.871.686440 | | 428.14 |
| PÉON | PÉON | jor | 3.03156 | 159.431.714110 | | 275.78 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: CAMION DE VOLTEO
CAMION VOLTEO

Unidad : HORA
Fecha : 12/Dic/2005

Datos Generales

| | | | |
|--|--------------|----------------------------------|----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 715338.00 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 105.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 80000.00 \$ | Tipo de combustible: | Diesel |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 300.00 \$ | Pc = Precio del combustible = | 11.35 \$ litro |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 635038.00 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 127007.60 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 9.82 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | Pac = Precio del aceite = | 32.00 \$ litro |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 2000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 10000.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales | 200.00 hrs | Gh = Cantidad de combustible = | 9.87000 lts/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 2000.00 hrs | Ah = Cantidad de aceite = | 0.31500 lts/hr |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|------------------------------|--|--|-----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(635038.00 - 127007.60) / 10000.00 =$ | \$50.80 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(635038.00 + 127007.60) / 2 * 2000.00] * 0.098200 =$ | \$18.71 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(635038.00 + 127007.60) / 2 * 2000.00] * 0.030000 =$ | \$5.72 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 50.80 =$ | \$10.16 |
| Total de Cargos Fijos | | | \$85.39 |
| Consumos | | | |
| COMBUSTIBLES | $Co = Gh * Pc =$ | $9.87000 * 11.35 =$ | \$112.02 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.31500 * 32.00 =$ | \$10.08 |
| ACEITE HIDRAULIC | | | \$9.00 |
| ACEITE TRANSMISIC | | | \$10.20 |
| GRASA | | | \$5.34 |
| LLANTAS | $N = Pn / Vn =$ | $80000.00 / 2000.00 =$ | \$40.00 |
| PIEZAS ESPECIALES | $Ae = Pa / Va =$ | $300.00 / 200.00 =$ | \$1.50 |
| Total de Consumos | | | \$188.14 |
| Operación | | | |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$300.85 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 1.67915 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$505.17 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 8.00 | | |
| CHOFER | $Po = Sr / Ht =$ | $505.17 / 8.00 =$ | \$63.15 |
| Total de Operación | | | \$63.15 |
| Herramienta | | | |
| ISN | | | \$1.26 |
| SEGURIDAD SOCIAL | | | \$17.49 |
| Total de Herramienta | | | \$18.75 |
| Costo Horario | | | \$355.43 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: CARG. RETROEXC. 416D

Cargador Retroexcavador Caterpillar 416D 78hp

Unidad : hora

Fecha : 02/Oct/2013

Datos Generales

| | | | |
|--|---------------|----------------------------------|----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 823562.63 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 30000.00 \$ | Tipo de combustible: | Diesel |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio del combustible = | 11.35 \$ litro |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 793562.63 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 158712.53 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 13.80 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | Pac = Precio del aceite = | 40.00 \$ litro |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 2000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 12800.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales = | 1000.00 hrs | Gh = Cantidad de combustible = | 6.40000 lts/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 1600.00 hrs | Ah = Cantidad de aceite = | 0.06000 lts/hr |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|--|--|-----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(793562.63 - 158712.53) / 12800.00 =$ | \$49.60 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]^i =$ | $[(793562.63 + 158712.53) / 2 * 1600.00]^0.138000 =$ | \$41.07 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]^s =$ | $[(793562.63 + 158712.53) / 2 * 1600.00]^0.030000 =$ | \$8.93 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 49.60 =$ | \$9.92 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$109.52 |
| Consumos | | | |
| COMBUSTIBLES | $Co = Gh * Pc =$ | $6.40000 * 11.35 =$ | \$72.64 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.06000 * 40.00 =$ | \$2.40 |
| LLANTAS | $N = Pn / Vn =$ | $30000.00 / 2000.00 =$ | \$15.00 |
| | | Total de Consumos | \$90.04 |
| Operación | | | |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$342.09 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 1.67440 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$576.30 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 6.40 | | |
| OP. MAQUINARIA M/ | $Po = Sr / Ht =$ | $576.30 / 6.40 =$ | \$90.05 |
| | | Total de Operación | \$90.05 |
| | | Costo Horario | \$289.61 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: COM SUE TAM CS431CBR
Compact de suelos de tambor vibratorio Caterpillar CS431CBR 107HP

Unidad : hora
Fecha : 05/Oct/2013

Datos Generales

| | | | |
|--|---------------|----------------------------------|-----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 1350220.30 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 15000.00 \$ | Tipo de combustible: | Diesel |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio del combustible = | 11.35 \$ litro |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 1335220.30 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 267044.06 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 13.80 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | Pac = Precio del aceite = | 40.00 \$ litro |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 2000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 19200.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales = | 1000.00 hrs | Gh = Cantidad de combustible = | 11.00000 lts/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 1600.00 hrs | Ah = Cantidad de aceite = | 0.11000 lts/hr |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|------------------------------|--|-----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(1335220.30 - 267044.06) / 19200.00 =$ | \$55.63 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(1335220.30 + 267044.06) / 2 * 1600.00] * 0.138000 =$ | \$69.10 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(1335220.30 + 267044.06) / 2 * 1600.00] * 0.030000 =$ | \$15.02 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 55.63 =$ | \$11.13 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$150.88 |
| Consumos | | | |
| COMBUSTIBLES | $Co = Gh * Pc =$ | $11.00000 * 11.35 =$ | \$124.85 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.11000 * 40.00 =$ | \$4.40 |
| LLANTAS | $N = Pn / Vn =$ | $15000.00 / 2000.00 =$ | \$7.50 |
| | | Total de Consumos | \$136.75 |
| Operación | | | |
| | | $S_n = \text{Salario tabulado} = \342.09 | |
| | | $F_{sr} = \text{Factor de salario real} = 1.67440$ | |
| | | $S_r = \text{Salario real de operación} = S_n * F_{sr} = \576.30 | |
| | | $H_t = \text{Horas efectivas por turno de trabajo} = 6.40$ | |
| OP. MAQUINARIA M/ | $P_o = S_r / H_t =$ | $576.30 / 6.40 =$ | \$90.05 |
| | | Total de Operación | \$90.05 |
| | | Costo Horario | \$377.68 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: ESTACION TOTAL
ESTACION TOTAL SOKKIA SET 630RK

Unidad : HORA
Fecha : 31/Ene/2011

Datos Generales

| | | | |
|--|--------------|----------------------------------|---------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 58131.20 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 0.00 \$ | Tipo de motor: | Eléctrico |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio de la energía = | 0.00 \$ kw/hr |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 58131.20 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 11626.24 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 9.82 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | | |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 4000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 1600.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales | 1000.00 hrs | Gh = Cantidad de energía = | 0.00000 kw/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 800.00 hrs | | |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|------------------------------|---|----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(58131.20 - 11626.24) / 1600.00 =$ | \$29.07 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(58131.20 + 11626.24) / 2 * 800.00] * 0.098200 =$ | \$4.28 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(58131.20 + 11626.24) / 2 * 800.00] * 0.030000 =$ | \$1.31 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 29.07 =$ | \$5.81 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$40.47 |
| | | Costo Horario | \$40.47 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: EXCAV. HIDR. 330CL
Excavadora Hidráulica Caterpillar 330CL 247HP

Unidad : hora
Fecha : 27/Sep/2013

Datos Generales

| | | | |
|--|---------------|----------------------------------|-----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 3762461.36 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 0.00 \$ | Tipo de combustible: | Diesel |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio del combustible = | 11.35 \$ litro |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 3762461.36 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 752492.27 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 13.80 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | Pac = Precio del aceite = | 40.00 \$ litro |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 4000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 16000.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales = | 1000.00 hrs | Gh = Cantidad de combustible = | 24.00000 lts/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 2000.00 hrs | Ah = Cantidad de aceite = | 0.36500 lts/hr |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|--|---|-----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(3762461.36 - 752492.27) / 16000.00 =$ | \$188.12 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(3762461.36 + 752492.27) / 2 * 2000.00] * 0.138000 =$ | \$155.77 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(3762461.36 + 752492.27) / 2 * 2000.00] * 0.030000 =$ | \$33.86 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 188.12 =$ | \$37.62 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$415.37 |
| Consumos | | | |
| COMBUSTIBLES | $Co = Gh * Pc =$ | $24.00000 * 11.35 =$ | \$272.40 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.36500 * 40.00 =$ | \$14.60 |
| | | Total de Consumos | \$287.00 |
| Operación | | | |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$342.09 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 1.67440 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$576.30 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 6.40 | | |
| OP. MAQUINARIA M/ | $Po = Sr / Ht =$ | $576.30 / 6.40 =$ | \$90.05 |
| | | Total de Operación | \$90.05 |
| | | Costo Horario | \$792.42 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: KARCHER
HIDROLAVADORA A PRESION TIPO KARCHER

Unidad : hora
Fecha : 11/Feb/2016

Datos Generales

| | | | |
|--|--------------|----------------------------------|----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 24900.00 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 4.20000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 0.00 \$ | Tipo de motor: | Eléctrico |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio de la energía = | 11.70 \$ kw/hr |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 24900.00 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.00000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 0.00 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 0.00 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 0.00 % anual | | |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.25000 | Vn = Vida económica de llantas = | 0.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 1600.00 hrs | Gh = Cantidad de energía = | 3.00000 kw/hr |
| Va = Vida económica de piezas especiales = | 0.00 hrs | | |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 800.00 hrs | | |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|--|---|-----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(24900.00 - 0.00) / 1600.00 =$ | \$15.56 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(24900.00 + 0.00) / 2 * 800.00] * 0.000000 =$ | \$0.00 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(24900.00 + 0.00) / 2 * 800.00] * 0.000000 =$ | \$0.00 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.25000 * 15.56 =$ | \$3.89 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$19.45 |
| Consumos | | | |
| ENERGIA | $Co = Gh * Pc =$ | $3.00000 * 11.70 =$ | \$35.10 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.00000 * 40.00 =$ | \$0.20 |
| | | Total de Consumos | \$35.30 |
| Operación | | | |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$159.43 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 1.71411 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$275.78 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 6.00 | | |
| AYUDANTE | $Po = Sr / Ht =$ | $275.78 / 6.00 =$ | \$45.96 |
| | | Total de Operación | \$45.96 |
| | | Costo Horario | \$100.71 |



Costo Horario de Equipo

| |
|--------------------|
| Descripción |
|--------------------|

Clave: NIVEL ELECTRONICO
 NIVEL ELECTRONICO TOPCON DL502
 Unidad : HORA
 Fecha : 31/Ene/2011

Datos Generales

| | | | |
|--|--------------|----------------------------------|---------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 18352.00 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 0.00 \$ | Tipo de motor: | Eléctrico |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio de la energía = | 0.00 \$ kw/hr |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 18352.00 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 3670.40 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 9.82 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | | |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 4000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 1600.00 hrs | Gh = Cantidad de energía = | 0.00000 kw/hr |
| Va = Vida económica de piezas especiales = | 1000.00 hrs | | |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 800.00 hrs | | |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|------------------------------|--|----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(18352.00 - 3670.40) / 1600.00 =$ | \$9.18 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(18352.00 + 3670.40) / 2 * 800.00] * 0.098200 =$ | \$1.35 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(18352.00 + 3670.40) / 2 * 800.00] * 0.030000 =$ | \$0.41 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 9.18 =$ | \$1.84 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$12.78 |
| | | Costo Horario | \$12.78 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: RETROEXCAVADORA
RETROEXCAVADORA-CARGADORA SOBRE NUEMATICOS CATERPILLAR 446B
DE 95 HP Y 10.389 TON DE PESO DE OPERACION, CAPACIDAD DEL CUCHARON
DE 1.75 YD3 CON MARTILLO

Unidad : HR
Fecha : 27/Feb/2009

Datos Generales

| | | | |
|--|--------------|----------------------------------|-----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 958621.00 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 32800.00 \$ | Tipo de combustible: | Diesel |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio del combustible = | 11.35 \$ litro |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 925821.00 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 185164.20 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 9.82 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | Pac = Precio del aceite = | 32.00 \$ litro |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 2000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 10500.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales | 0.00 hrs | Gh = Cantidad de combustible = | 13.05000 lts/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 1500.00 hrs | Ah = Cantidad de aceite = | 0.10400 lts/hr |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|------------------------------|--|--|-----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(925821.00 - 185164.20) / 10500.00 =$ | \$70.54 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]^i =$ | $[(925821.00 + 185164.20) / 2 * 1500.00]^{0.098200} =$ | \$36.37 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]^s =$ | $[(925821.00 + 185164.20) / 2 * 1500.00]^{0.030000} =$ | \$11.11 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 70.54 =$ | \$14.11 |
| Total de Cargos Fijos | | | \$132.13 |
| Consumos | | | |
| COMBUSTIBLES | $Co = Gh * Pc =$ | $13.05000 * 11.35 =$ | \$148.12 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.10400 * 32.00 =$ | \$3.33 |
| ACEITE TRANSMISIC | | | \$3.40 |
| ACEITE HIDRAULICC | | | \$3.00 |
| LLANTAS | $N = Pn / Vn =$ | $32800.00 / 2000.00 =$ | \$16.40 |
| Total de Consumos | | | \$174.25 |
| Operación | | | |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$351.86 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 0.47255 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$166.27 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 8.00 | | |
| OPER MAQ PESADA | $Po = Sr / Ht =$ | $166.27 / 8.00 =$ | \$20.78 |
| Total de Operación | | | \$20.78 |
| Herramienta | | | |
| ISN | | | \$0.42 |
| SEGURIDAD SOCIAL | | | \$5.75 |
| Total de Herramienta | | | \$6.17 |
| Costo Horario | | | \$333.33 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: REVOL 1/2 SACO
REVOLVEDORA DE CONCRETO

Unidad : HORA
Fecha : 27/Feb/2009

Datos Generales

| | | | |
|--|--------------|----------------------------------|----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 14144.00 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 0.00 \$ | Tipo de combustible: | Gasolina |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio del combustible = | 11.70 \$ litro |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 14144.00 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.15000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 2121.60 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 9.82 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | Pac = Precio del aceite = | 32.00 \$ litro |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 0.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 4500.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales = | 0.00 hrs | Gh = Cantidad de combustible = | 2.00000 lts/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 1500.00 hrs | Ah = Cantidad de aceite = | 0.05000 lts/hr |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|---|---|----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(14144.00 - 2121.60) / 4500.00 =$ | \$2.67 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(14144.00 + 2121.60) / 2 * 1500.00] * 0.098200 =$ | \$0.53 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(14144.00 + 2121.60) / 2 * 1500.00] * 0.030000 =$ | \$0.16 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 2.67 =$ | \$0.53 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$3.89 |
| Consumos | | | |
| COMBUSTIBLES | $Co = Gh * Pc =$ | $2.00000 * 11.70 =$ | \$23.40 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.05000 * 32.00 =$ | \$1.60 |
| GRASA | | | \$0.18 |
| LLANTAS P/CAMION | | | \$8.00 |
| FILTRO P/MAQ | | | \$0.51 |
| | | Total de Consumos | \$33.69 |
| Operación | | | |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$159.43 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 0.47255 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$75.34 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 8.00 | | |
| PEON | $Po = Sr / Ht =$ | $75.34 / 8.00 =$ | \$9.42 |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$159.43 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 0.47255 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$75.34 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 8.00 | | |
| AYUDANTE GENERAL | $Po = Sr / Ht =$ | $75.34 / 8.00 =$ | \$9.42 |
| | | Total de Operación | \$18.84 |
| Herramienta | | | |
| ISN | | | \$0.38 |
| SEGURIDAD SOCIAL | | | \$5.22 |
| | | Total de Herramienta | \$5.60 |
| | | Costo Horario | \$62.02 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: REVOLVEDORA UN SACO
REVOLVEDORA UN SACO MCA. BONASA

Unidad : hora
Fecha : 27/Feb/2014

Datos Generales

| | | | |
|--|--------------|----------------------------------|----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 16227.59 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 6400.00 \$ | Tipo de combustible: | Gasolina |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio del combustible = | 11.70 \$ litro |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 9827.59 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 1965.52 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 9.82 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | Pac = Precio del aceite = | 32.00 \$ litro |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.50000 | Vn = Vida económica de llantas = | 10000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 10000.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales = | 1000.00 hrs | Gh = Cantidad de combustible = | 4.50000 lts/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 2000.00 hrs | Ah = Cantidad de aceite = | 0.02000 lts/hr |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|---|--|----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(9827.59 - 1965.52) / 10000.00 =$ | \$0.79 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]^i =$ | $[(9827.59 + 1965.52) / 2 * 2000.00]^0.098200 =$ | \$0.29 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]^s =$ | $[(9827.59 + 1965.52) / 2 * 2000.00]^0.030000 =$ | \$0.09 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.50000 * 0.79 =$ | \$0.40 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$1.57 |
| Consumos | | | |
| COMBUSTIBLES | $Co = Gh * Pc =$ | $4.50000 * 11.70 =$ | \$52.65 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.02000 * 32.00 =$ | \$0.64 |
| LLANTAS | $N = Pn / Vn =$ | $6400.00 / 10000.00 =$ | \$0.64 |
| | | Total de Consumos | \$53.93 |
| Operación | | | |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$159.43 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 0.47255 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$75.34 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 7.00 | | |
| PEON | $Po = Sr / Ht =$ | $75.34 / 7.00 =$ | \$10.76 |
| | | Total de Operación | \$10.76 |
| Herramienta | | | |
| ISN | | | \$0.22 |
| SEGURIDAD SOCIAL | | | \$2.98 |
| | | Total de Herramienta | \$3.20 |
| | | Costo Horario | \$69.46 |

| Catálogo de Auxiliares | | | | | | | |
|------------------------|----------------------|---------|--|-----------|----------|-------------------|-----------------|
| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
| + | CONC FC=150 TMA 3/4' | | CONCRETO F'C=150 KG/CM2 TMA. 3/4" (GRAVA TRITURADA) | M3 | | | |
| | CEMENTO GRIS | | CEMENTO GRIS CR 30 | TON | 0.33300 | \$1,650.00 | \$549.45 |
| | PEON | X | PEON | JOR | 0.04167 | \$75.34 | \$3.14 |
| H | REVOLVEDORA UN SA | | REVOLVEDORA UN SACO | hora | 0.33000 | \$69.46 | \$22.92 |
| | | | MCA. BONASA | | | | |
| | GRAVA 3/4" | | GRAVA TRITURADA 3/4" | M3 | 0.72400 | \$150.00 | \$108.60 |
| | | | Y/O 1 1/2"Ø | | | | |
| | ARENA DE RIO | | ARENA DE RIO | M3 | 0.51800 | \$150.00 | \$77.70 |
| | AGUA | | AGUA POTABLE | m3 | 0.27300 | \$45.00 | \$12.29 |
| | MANDOS INTERMEDIO | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$3.14 | \$0.31 |
| | EQUIPO DE SEGURIDA | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$3.14 | \$0.03 |
| | HERRAMIENTA MENOF | | HERRAMIENTA MENOR | (%)mo | 0.03000 | \$3.14 | \$0.09 |
| | ISN | | IMPUESTO SOBRE LA NOMINA | (%)mo | 0.02000 | \$3.14 | \$0.06 |
| | SEGURIDAD SOCIAL | | SEGURIDAD SOCIAL | (%)mo | 0.27690 | \$3.14 | \$0.87 |
| | | | | | | Suma | \$775.46 |
| + | MOR CEM-ARE 1:3 | | MORTERO CEMENTO ARENA 1:3 | M3 | | | |
| | CEMENTO GRIS | | CEMENTO GRIS CR 30 | TON | 0.42800 | \$1,650.00 | \$706.20 |
| H | REVOL 1/2 SACO | | REVOLVEDORA DE CONCRETO | HORA | 0.50000 | \$62.02 | \$31.01 |
| | PEON | X | PEON | JOR | 0.25000 | \$75.34 | \$18.84 |
| | AGUA | | AGUA POTABLE | m3 | 0.33700 | \$45.00 | \$15.17 |
| | ARENA | | ARENA DE RIO | M3 | 1.07700 | \$200.00 | \$215.40 |
| | HERRAMIENTA MENOF | | HERRAMIENTA MENOR | (%)mo | 0.03000 | \$18.84 | \$0.57 |
| | MANDOS INTERMEDIO | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$18.84 | \$1.88 |
| | EQUIPO DE SEGURIDA | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$18.84 | \$0.19 |
| | | | | | | Suma | \$989.26 |
| + | MORT C-C-A 1:1:6 | | MORTERO CEMENTO- CAL-ARENA 1:1:6 | M3 | | | |
| | CEMENTO GRIS | | CEMENTO GRIS CR 30 | TON | 0.26130 | \$1,650.00 | \$431.15 |
| | CALHIDRA | | CALHIDRA | TON | 0.15600 | \$913.04 | \$142.43 |
| | AGUA | | AGUA POTABLE | m3 | 0.36300 | \$45.00 | \$16.34 |
| | ARENA | | ARENA DE RIO | M3 | 1.13400 | \$200.00 | \$226.80 |
| | HERRAMIENTA MENOF | | HERRAMIENTA MENOR | (%)mo | 0.03000 | \$0.00 | \$0.00 |
| | MANDOS INTERMEDIO | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$0.00 | \$0.00 |
| | EQUIPO DE SEGURIDA | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$0.00 | \$0.00 |
| | | | | | | Suma | \$816.72 |

| Presupuesto | | | | | |
|---|---|--------|----------|-----------------|------------------|
| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Total |
| PRESUPUESTO DE SUSTITUCION DEL EMBALDOSADO DEL PUENTE DE SAN IGNACIO CON PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRAULICO Y MANTENIMIENTO DEL MONUMENTO, AGUASCALIENTES. | | | | | |
| PRE | PRELIMINARES | | | | |
| 001 | LIMPIEZA Y TRAZO DE LA CALZADA DEL PUENTE. INCLUYE RETIRO DE VEGETACION INVASIVA, RESIDUOS SOLIDOS Y RETIRO DE ESCOMBRO. | M2 | 843.02 | \$ 7.00 | \$ 5,901.14 |
| 002 | RETIRO DE CAPA DE CONCRETO SOBRE PUESTA EN LA CALZADA, INCLUYE RETIRO DE MANGUERA PLASTICA. | LOTE | 1.00 | \$ 4,417.00 | \$ 4,417.00 |
| 003 | PODA DE ARBOLES COLINDANTES AL PUENTE DE SAN IGNACIO Y RETIRO DE VEGETACION INVASIVA EN MUROS, ARCOS Y COLUMNAS Y LIMITES DEL PUENTE, INC. MANO DE OBRA, EQUIPO Y ANDAMIOS. | LOTE | 1.00 | \$ 4,660.00 | \$ 4,660.00 |
| 004 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE HERBICIDA EN CALZADA, MUROS, ARCOS Y COLUMNAS DEL PUENTE, INC. MANO DE OBRA, HERBICIDA, Y LIMPIEZA DE RESIDUOS EXCEDENTES. | LOTE | 1.00 | \$ 3,711.00 | \$ 3,711.00 |
| 005 | RETIRO Y ACARREO DE OBRA DE MATERIAL RESULTADO DE LAS DEMOLICIONES Y RETIRO DE BASE. INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. | M3 | 14.00 | \$ 150.00 | \$ 2,100.00 |
| Total de PRELIMINARES | | | | \$ | 20,789.14 |
| CIM | CIMBRA | | | | |
| 006 | COLOCACION DE CIMBRA A BASE DE MADERA DE PINO DE TERCERA, INC. TRATAMIENTO DE MADERA, HABILITADO, CIMBRADO, MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO, DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU EJECUCION. C.) PARA SOPORTE Y ESTABILIZACION DE ARCOS. | M2 | 70.21 | \$ 294.00 | \$ 20,641.74 |
| 007 | COLOCACION DE CIMBRA A BASE DE MADERA DE PINO DE TERCERA, PARA REFUERZO DE MUROS DE PARAPETO. INC. TRATAMIENTO DE MADERA, HABILITADO, CIMBRADO, MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO, DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU EJECUCION. | ML | 250.95 | \$ 157.00 | \$ 39,399.15 |
| Total de CIMBRA | | | | \$ | 60,040.89 |
| DEM | DEMOLICIONES | | | | |

| Presupuesto | | | | | |
|------------------------------|---|--------|----------|-----------------|-------------------|
| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Total |
| 008 | RETIRO DE EMBALDOSADO EXISTENTE DE CALZADA , INC. MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA, HERRAMIENTA, RECUPERACION Y ACARREO AL LUGAR INDICADO POR MUNICIPIO. | M2 | 843.02 | \$ 354.00 | \$ 298,429.08 |
| 009 | RETIRO DE MATERIALES DE BASE EXISTENTES EN CALZADA 22CMS , INC. MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA, HERRAMIENTA Y ACARREO. | M3 | 168.14 | \$ 45.00 | \$ 7,566.30 |
| 010 | RETIRO DE EMBALDOSADO EXISTENTE EN PARAPETO DEL PUENTE , INC. MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA, HERRAMIENTA, RECUPERACION Y ACARREO AL LUGAR INDICADO POR MUNICIPIO. | LOTE | 1.00 | \$ 1,843.00 | \$ 1,843.00 |
| 011 | DEMOLICION DE TRAMO DE PARAPETO DAÑADO A BASE DE PIEDRA CANTERA DE LA REGION, INC. MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. | M2 | 7.91 | \$ 552.00 | \$ 4,366.32 |
| 005 | RETIRO Y ACARREO DE OBRA DE MATERIAL RESULTADO DE LAS DEMOLICIONES Y RETIRO DE BASE. INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. | M3 | 247.27 | \$ 150.00 | \$ 37,090.50 |
| Total de DEMOLICIONES | | | | \$ | 349,295.20 |
| TERR | TERRACERIAS | | | | |
| 013 | ACARREO, RELLENO Y COMPACTADO AL 95% PVSM. EN AREA DE CALZADA, CON MATERIALES DE BANCO EN CAPAS PROMEDIO DE 20 CMS. PARA DAR NIVEL REQUERIDO Y CON PENDIENTE MINIMA DEL 2% EN SENTIDO DE AGUAS ABAJO. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA HERRAMIENTA, EQUIPO, COMPACTACION Y NIVELACION. | M3 | 219.18 | \$ 227.00 | \$ 49,753.86 |
| Total de TERRACERIAS | | | | \$ | 49,753.86 |
| ALB | ALBAÑILERIA | | | | |
| 014 | RESTAURACION DE DRENES PLUVIALES DEL PUENTE AGUAS ABAJO, CON PIEDRA CANTERA DE LA REGION Y MORTERO DE CAL, INC. SALIENTE PLUVIAL METALICO SEGUN ESPECIFICACIONES DEL INAH, MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA, ACARREOS Y DESPERDICIOS. | PZA | 4.00 | \$ 1,560.00 | \$ 6,240.00 |
| 015 | REPOSICION DE MURO DE PIEDRA CANTERA DE LA REGION, ASENTADA CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:4, ACABADO COMÚN, INCLUYE: MATERIALES, | M3 | 6.16 | \$ 1,011.00 | \$ 6,227.76 |

| Presupuesto | | | | | |
|-------------|--|--------|----------|-----------------|-------------------|
| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Total |
| | ACARREOS, CORTES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. | | | | |
| 017 | REPOSICION DE ENJARRE EN CARA SUPERIOR DE MURO DE PARAPETO CON MORTERO DE CAL, ACABADO FINO, INC. MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA, EQUIPO, ACARREOS Y DESPERDICIOS. | M2 | 250.95 | \$ 116.00 | \$ 29,110.20 |
| 017.A | REPOSICION DE ENJARRE EN ARCOS CON MORTERO DE CAL, ACABADO FINO, INC. MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA, EQUIPO, ANDAMIOS, ACARREOS Y DESPERDICIOS. | M2 | 70.21 | \$ 153.00 | \$ 10,742.13 |
| | Total de ALBAÑILERIA | | | \$ | 52,320.09 |
| IELE | INSTALACION ELECTRICA | | | | |
| 018 | SALIDA ELECTRICA PARA ALUMBRADC EMPOTRADO EN PAVIMENTO (SPOT) CON TUBERIA CONDUIT GALVANIZADA DE 13 MM, CAJA CUADRADA, A CADA 4 METROS INTERCALADOS EN AMBOS LADOS, SOPORTES, CONTRA, CONDUCTORES DEL No. 10 , TUBO LIQUATITE, CLAVIJA, INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, HERRAMIENTA, EQUIPO, ANDAMIOS, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION. | SAL | 61.00 | \$ 1,626.00 | \$ 99,186.00 |
| 019 | SALIDA ELECTRICA PARA ALUMBRADC DESDE POSTE DE LUZ CON TUBERIA CONDUIT GALVANIZADA DE 13 MM, SOPORTES, CONTRA, CONDUCTORES DEL No. 8 , TUBO LIQUATITE, CLAVIJA, INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, HERRAMIENTA, EQUIPO, ANDAMIOS, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION. | SAL | 2.00 | \$ 1,106.00 | \$ 2,212.00 |
| | Total de INSTALACION ELECTRICA | | | \$ | 101,398.00 |
| ILU | ILUMINACION | | | | |
| 020 | LÁMPARA LED EXTERIOR A PISO ATLANTIC 16W ACERO NEUTRO MARCA ASTRO EMPOTRADA EN PAVIMENTO, INC. MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION. | PZA | 61.00 | \$ 4,194.00 | \$ 255,834.00 |
| | Total de ILUMINACION | | | \$ | 255,834.00 |
| ACAB | ACABADOS | | | | |
| 021 | LIMPIEZA DE GRAFFITI SOBRE PIEDRA Y PILARES DE ACCESO AL PUENTE, MEDIANTE PULIDO LIGERO. INC. MANO DE | LOTE | 1.00 | \$ 7,149.00 | \$ 7,149.00 |

| Presupuesto | | | | | |
|-------------|---|--------|----------|-----------------|------------------------|
| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Total |
| | OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO. | | | | |
| 022 | LIMPIEZA DE PIEDRA DEL PUENTE CON AGUA A PRESION, INC. MANO DE OBRA, MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION. | LOTE | 1.00 | \$ 6,499.00 | \$ 6,499.00 |
| 023 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE BOLARDO TIPO METALICO CON CINTA REFLEJANTE, INCLUYE MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, MATERIALES DE FIJACION Y DESPERDICIOS. | PZA | 4.00 | \$ 1,344.00 | \$ 5,376.00 |
| | Total de ACABADOS | | | | \$ 19,024.00 |
| PAV | PAVIMENTO | | | | |
| 028 | PAVIMENTO BASE DE CONCRETO HIDRAULICO DE F'C=200 KG/CM2 ARMADO CON MALLALAC 6-6/10-10, TERMINADO ESTAMPADO, DE 16 CM DE ESPESOR Y COLORANTE TIONO NEGRO; INCLUYE: NIVELES, MUESTRAS, MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, CURADO Y TODO LO NECESARIO PARA SU EJECUCION. | M2 | 843.02 | \$ 531.00 | \$ 447,643.62 |
| | Total de PAVIMENTO | | | | \$ 447,643.62 |
| SEÑ | SEÑALIZACION | | | | |
| 027 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE SEÑAL PREVENTIVA Y/O RESTRICTIVA DE 86 CM. CON POSTE DE PERFIL P.T.R. DE 2", LAMINA GALV. CON VINIL REFLEJANTE Y FIJACION. A PISO. INC. MATERIAL PARA FIJACION, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. | PZA | 2.00 | \$ 2,343.00 | \$ 4,686.00 |
| | Total de SEÑALIZACION | | | | \$ 4,686.00 |
| | Total de PRESUPUESTO DE SUSTITUCION DEL EMBALDOSADO DEL PUENTE DE SAN IGNACIO CON PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRAULICO Y MANTENIMIENTO DEL MONUMENTO, AGUASCALIENTES. | | | | \$ 1'360,784.80 |
| | Total de Presupuesto | | | | \$ 1'360,784.80 |

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 001

LIMPIEZA Y TRAZO DE LA CALZADA DEL PUENTE. INCLUYE RETIRO DE VEGETACION INVASIVA, RESIDUOS SOLIDOS Y RETIRO DE ESCOMBRO.

Unidad : M2
 Cantidad : 843.02
 Precio Unitario : \$ 7.00
 Total : \$ 5,901.14

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|------------------------------|------|---------------------------------|--------|----------|---------------------|---------------|
| Materiales | | | | | | |
| | | MADERA DE PINO DE 3 CAL | PT | 0.03590 | \$10.50 | \$0.38 |
| | | ROLLO DE HILO PARA TRAZO | TON | 0.00053 | \$1,375.00 | \$0.73 |
| | | | pieza | 0.01333 | \$15.00 | \$0.20 |
| Total de Materiales | | | | | | \$1.31 |
| Mano de Obra | | | | | | |
| | | INGENIERO TOPOGRA AYUDANTE | jor | 0.00167 | \$656.93 | \$1.10 |
| | | PÉON | jor | 0.00167 | \$275.78 | \$0.46 |
| | X | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.00167 | \$275.78 | \$0.46 |
| | | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.00167 | \$469.10 | \$0.78 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$2.80 |
| Herramienta | | | | | | |
| | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$2.80 | \$0.08 |
| | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$2.80 | \$0.03 |
| | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$2.80 | \$0.28 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$0.39 |
| Equipo | | | | | | |
| H | | NIVEL ELECTRONICO TOPCON DL502 | HORA | 0.00500 | \$12.78 | \$0.06 |
| H | | ESTACION TOTAL SOKKIA SET 630RK | HORA | 0.00500 | \$40.47 | \$0.20 |
| Total de Equipo | | | | | | \$0.26 |
| Costo Directo | | | | | | |
| | | | 0 | 4.760000 | | \$5.00 |
| | | Indirectos de oficina central | 5.00% | 0 | 5 | \$0.00 |
| | | Indirectos de obra | 12.00% | 0 | 5 | \$1.00 |
| | | Financiamiento | 1.00% | 0 | 5+0+1 | \$0.00 |
| | | Utilidad | 10.00% | 0 | 5+0+1+0 | \$1.00 |
| | | Cargos adicionales | 0.50% | 0 | (5+0+1+0+1)*(0.995) | \$0.00 |
| | | Precio Unitario | | 0 | 5+0+1+0+1 | \$7.00 |

** SIETE PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 002
 RETIRO DE CAPA DE CONCRETO SOBRE PUESTA EN LA CALZADA,
 INCLUYE RETIRO DE MANGUERA PLASTICA.

Unidad : LOTE
 Cantidad : 1.00
 Precio Unitario : \$ 4,417.00
 Total : \$ 4,417.00

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|---------|---------------------|--------|--------------------------------|-------------------|-------------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| | | OFICIAL ALBANIL | jor | 4.00000 | \$469.10 | \$1,876.40 |
| | X | PÉON | jor | 4.00000 | \$275.78 | \$1,103.12 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$2,979.52 |
| Herramienta | | | | | | |
| | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$2,979.52 | \$29.80 |
| | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$2,979.52 | \$297.95 |
| | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$2,979.52 | \$89.39 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$417.14 |
| Costo Directo | | 0 | | 3,396.660000 | | \$3,397.00 |
| Indirectos de oficina central | 5.00% | 0 | | 3,397 | | \$170.00 |
| Indirectos de obra | 12.00% | 0 | | 3,397 | | \$408.00 |
| Financiamiento | 1.00% | 0 | | 3,397+170+408 | | \$40.00 |
| Utilidad | 10.00% | 0 | | 3,397+170+408+40 | | \$402.00 |
| Cargos adicionales | 0.50% | 0 | | (3,397+170+408+40+402)*(0.995) | | \$22.00 |
| Precio Unitario | | 0 | | 3,397+170+408+40+402 | | \$4,417.00 |

** CUATRO MIL CUATROCIENTOS DIECISIETE PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

| |
|--------------------|
| Descripción |
|--------------------|

Clave: 003
 PODA DE ARBOLES COLINDANTES AL PUENTE DE SAN IGNACIO Y
 RETIRO DE VEGETACION INVASIVA EN MUROS, ARCOS Y COLUMNAS
 Y LIMITES DEL PUENTE, INC. MANO DE OBRA, EQUIPO Y ANDAMIOS.

Unidad : LOTE
 Cantidad : 1.00
 Precio Unitario : \$ 4,660.00
 Total : \$ 4,660.00

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|---------|---------------------|--------|--------------------------------|-------------------|-------------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| | X | PÉON | jor | 8.00000 | \$275.78 | \$2,206.24 |
| | | OFICIAL ALBANIL | jor | 2.00000 | \$469.10 | \$938.20 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$3,144.44 |
| Herramienta | | | | | | |
| | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$3,144.44 | \$94.33 |
| | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$3,144.44 | \$314.44 |
| | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$3,144.44 | \$31.44 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$440.21 |
| Costo Directo | | 0 | | 3,584.650000 | | \$3,585.00 |
| Indirectos de oficina central | 5.00% | 0 | | 3,585 | | \$179.00 |
| Indirectos de obra | 12.00% | 0 | | 3,585 | | \$430.00 |
| Financiamiento | 1.00% | 0 | | 3,585+179+430 | | \$42.00 |
| Utilidad | 10.00% | 0 | | 3,585+179+430+42 | | \$424.00 |
| Cargos adicionales | 0.50% | 0 | | (3,585+179+430+42+424)*(0.995) | | \$23.00 |
| Precio Unitario | | 0 | | 3,585+179+430+42+424 | | \$4,660.00 |

** CUATRO MIL SEISCIENTOS SESENTA PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 004
SUMINISTRO Y COLOCACION DE HERBICIDA EN CALZADA, MUROS,
ARCOS Y COLUMNAS DEL PUENTE, INC. MANO DE OBRA, HERBICIDA,
Y LIMPIEZA DE RESIDUOS EXCEDENTES.

Unidad : LOTE
Cantidad : 1.00
Precio Unitario : \$ 3,711.00
Total : \$ 3,711.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|--------------------|---------|---|--------------------------------|----------|-------------------|-------------------|
| Materiales | | | | | | | |
| | HERBICIDA GESAPRIM | | HERBICIDA GESAPRIM COMBI 500, DE 1L, APLICACION EN RAZON DE 2L POR HA. EN AGUA DE 400 A 600L. | LITRO | 2.00000 | \$374.00 | \$748.00 |
| | AGUA | | AGUA POTABLE | m3 | 6.00000 | \$45.00 | \$270.00 |
| Total de Materiales | | | | | | | \$1,018.00 |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | PÉON | X | PÉON | jor | 2.00000 | \$275.78 | \$551.56 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$551.56 |
| Herramienta | | | | | | | |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$551.56 | \$16.55 |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$551.56 | \$55.16 |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$551.56 | \$5.52 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$77.23 |
| Equipo | | | | | | | |
| | H KARCHER | | HIDROLAVADORA PRESION TIPO KARCHER | A hora | 12.00000 | \$100.71 | \$1,208.52 |
| Total de Equipo | | | | | | | \$1,208.52 |
| Costo Directo | | | 0 | 2,855.310000 | | | \$2,855.00 |
| Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 | 2,855 | | | \$143.00 |
| Indirectos de obra | | 12.00% | 0 | 2,855 | | | \$343.00 |
| Financiamiento | | 1.00% | 0 | 2,855+143+343 | | | \$33.00 |
| Utilidad | | 10.00% | 0 | 2,855+143+343+33 | | | \$337.00 |
| Cargos adicionales | | 0.50% | 0 | (2,855+143+343+33+337)*(0.995) | | | \$18.00 |
| Precio Unitario | | | 0 | 2,855+143+343+33+337 | | | \$3,711.00 |

** TRES MIL SETECIENTOS ONCE PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 005

RETIRO Y ACARREO DE OBRA DE MATERIAL RESULTADO DE LAS DEMOLICIONES Y RETIRO DE BASE. INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.

Unidad : M3
Cantidad : 14.00
Precio Unitario : \$ 150.00
Total : \$ 2,100.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|------------------|---------|--|------------|-------------------------|-------------------|-----------------|
| Herramienta | | | | | | | |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$0.00 | \$0.00 |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$0.00 | \$0.00 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$0.00 | \$0.00 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$0.00 |
| Equipo | | | | | | | |
| H | CAMION DE VOLTEO | X | CAMION VOLTEO | HORA | 0.16667 | \$355.43 | \$59.24 |
| H | RETROEXCAVADORA | | RETROEXCAVADORA- CARGADORA SOBRE NUEMATICOS CATERPILLAR 446B DE 95 HP Y 10.389 TON DE PESO DE OPERACION, CAPACIDAD DEL CUCHARON DE 1.75 YD3 CON MARTILLO | HR | 0.16667 | \$333.33 | \$55.56 |
| Total de Equipo | | | | | | | \$114.80 |
| Costo Directo | | | 0 | 114.800000 | | | \$115.00 |
| Indirectos de oficina central | | | 5.00% | 0 | 115 | | \$6.00 |
| Indirectos de obra | | | 12.00% | 0 | 115 | | \$14.00 |
| Financiamiento | | | 1.00% | 0 | 115+6+14 | | \$1.00 |
| Utilidad | | | 10.00% | 0 | 115+6+14+1 | | \$14.00 |
| Cargos adicionales | | | 0.50% | 0 | (115+6+14+1+14)*(0.995) | | \$1.00 |
| Precio Unitario | | | | 0 | 115+6+14+1+14 | | \$150.00 |

** CIENTO CINCUENTA PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 006

COLOCACION DE CIMBRA A BASE DE MADERA DE PINO DE TERCERA, INC. TRATAMIENTO DE MADERA, HABILITADO, CIMBRADO, MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO, DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU EJECUCION.

Unidad : M2
Cantidad : 70.21
Precio Unitario : \$ 294.00
Total : \$ 20,641.74

C.) PARA SOPORTE Y ESTABILIZACION DE ARCOS.

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|------------------------------|-------------------------------|---------|---|--------|----------|--------------------------|-----------------|
| Materiales | | | | | | | |
| | DESMOLDANTE | | DESMOLDANTE PARA CIMBRAS | litro | 0.05000 | \$25.00 | \$1.25 |
| | ALAMBRE | | ALAMBRE DE AMARRE | KG | 0.25000 | \$11.47 | \$2.87 |
| | MAD BARROTE 2*2 | | MADERA DE PINO DE 2da. BARROTE DE 2" * 2" | PT | 4.20000 | \$15.00 | \$63.00 |
| | CLAVO 2 1/2" Y MAS | | CLAVO VARIAS MEDIDAS, DESDE 2 1/2" | KG | 0.05000 | \$17.00 | \$0.85 |
| | ANDAMIO | | ANDAMIO | PZA | 0.01000 | \$25.00 | \$0.25 |
| | TRIPLAY 19 MM | | TRIPLAY DE PINO DE 19 MM. DE ESPESOR | M2 | 0.29000 | \$392.83 | \$113.92 |
| Total de Materiales | | | | | | | \$182.14 |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | AYUDANTE | X | AYUDANTE GENERAL | jor | 0.05263 | \$275.78 | \$14.51 |
| | CARPINTERO | | CARPINTERO DE OBRA NEGRA | jor | 0.05263 | \$452.23 | \$23.80 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$38.31 |
| Herramienta | | | | | | | |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$38.31 | \$3.83 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$38.31 | \$1.15 |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$38.31 | \$0.38 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$5.36 |
| | Costo Directo | | | | 0 | 225.810000 | \$226.00 |
| | Indirectos de oficina central | 5.00% | | | 0 | 226 | \$11.00 |
| | Indirectos de obra | 12.00% | | | 0 | 226 | \$27.00 |
| | Financiamiento | 1.00% | | | 0 | 226+11+27 | \$3.00 |
| | Utilidad | 10.00% | | | 0 | 226+11+27+3 | \$27.00 |
| | Cargos adicionales | 0.50% | | | 0 | (226+11+27+3+27)*(0.995) | \$1.00 |
| | Precio Unitario | | | | 0 | 226+11+27+3+27 | \$294.00 |

** DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 007

COLOCACION DE CIMBRA A BASE DE MADERA DE PINO DE TERCERA, PARA REFUERZO DE MUROS DE PARAPETO. INC. TRATAMIENTO DE MADERA, HABILITADO, CIMBRADO, MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO, DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU EJECUCION.

Unidad : ML
Cantidad : 250.95
Precio Unitario : \$ 157.00
Total : \$ 39,399.15

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|------------------------------|-------------------------------|---------|---|--------|----------|-------------------------|-----------------|
| Materiales | | | | | | | |
| | DESMOLDANTE | | DESMOLDANTE PARA CIMBRAS | litro | 0.01000 | \$25.00 | \$0.25 |
| | ALAMBRE | | ALAMBRE DE AMARRE | KG | 0.25000 | \$11.47 | \$2.87 |
| | MAD BARROTE 2*2 | | MADERA DE PINO DE 2da. BARROTE DE 2" * 2" | PT | 0.25000 | \$15.00 | \$3.75 |
| | CLAVO 2 1/2" Y MAS | | CLAVO VARIAS MEDIDAS, DESDE 2 1/2" | KG | 0.05000 | \$17.00 | \$0.85 |
| | ANDAMIO | | ANDAMIO | PZA | 0.50000 | \$25.00 | \$12.50 |
| | TRIPLAY 19 MM | | TRIPLAY DE PINO DE 19 MM. DE ESPESOR | M2 | 0.15000 | \$392.83 | \$58.92 |
| Total de Materiales | | | | | | | \$79.14 |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | AYUDANTE | X | AYUDANTE GENERAL | jor | 0.05000 | \$275.78 | \$13.79 |
| | CARPINTERO | | CARPINTERO DE OBRA NEGRA | jor | 0.05000 | \$452.23 | \$22.61 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$36.40 |
| Herramienta | | | | | | | |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$36.40 | \$3.64 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$36.40 | \$1.09 |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$36.40 | \$0.36 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$5.09 |
| | Costo Directo | | | | 0 | 120.630000 | \$121.00 |
| | Indirectos de oficina central | 5.00% | | | 0 | 121 | \$6.00 |
| | Indirectos de obra | 12.00% | | | 0 | 121 | \$15.00 |
| | Financiamiento | 1.00% | | | 0 | 121+6+15 | \$1.00 |
| | Utilidad | 10.00% | | | 0 | 121+6+15+1 | \$14.00 |
| | Cargos adicionales | 0.50% | | | 0 | (121+6+15+1+14)*(0.995) | \$1.00 |
| | Precio Unitario | | | | 0 | 121+6+15+1+14 | \$157.00 |

** CIENTO CINCUENTA Y SIETE PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 008

RETIRO DE EMBALDOSADO EXISTENTE DE CALZADA , INC. MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA, HERRAMIENTA, RECUPERACION Y ACARREO AL LUGAR INDICADO POR MUNICIPIO.

Unidad : M2
Cantidad : 843.02
Precio Unitario : \$ 354.00
Total : \$ 298,429.08

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|---------|---------------------|------------|--------------------------|----------------|-----------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| | | PÉON | jor | 0.25000 | \$275.78 | \$68.95 |
| | X | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.25000 | \$469.10 | \$117.28 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$186.23 |
| Herramienta | | | | | | |
| | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$186.23 | \$1.86 |
| | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$186.23 | \$18.62 |
| | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$186.23 | \$5.59 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$26.07 |
| Equipo | | | | | | |
| H | | CAMION DE VOLTEO | HORA | 0.16667 | \$355.43 | \$59.24 |
| Total de Equipo | | | | | | \$59.24 |
| Costo Directo | | 0 | 271.540000 | | | \$272.00 |
| Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 | 272 | | \$14.00 |
| Indirectos de obra | | 12.00% | 0 | 272 | | \$33.00 |
| Financiamiento | | 1.00% | 0 | 272+14+33 | | \$3.00 |
| Utilidad | | 10.00% | 0 | 272+14+33+3 | | \$32.00 |
| Cargos adicionales | | 0.50% | 0 | (272+14+33+3+32)*(0.995) | | \$2.00 |
| Precio Unitario | | | 0 | 272+14+33+3+32 | | \$354.00 |

** TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO PESOS 00/100 M.N. **



Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 009
 RETIRO DE MATERIALES DE BASE EXISTENTES EN CALZADA 22CMS ,
 INC. MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA, HERRAMIENTA Y
 ACARREO.

Unidad : M3
 Cantidad : 168.14
 Precio Unitario : \$ 45.00
 Total : \$ 7,566.30

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|---------|---------------------|-----------|----------------------|-------------------|----------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| | X | PÉON | jor | 0.02500 | \$275.78 | \$6.89 |
| | | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.03333 | \$469.10 | \$15.64 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$22.53 |
| Herramienta | | | | | | |
| | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$22.53 | \$0.23 |
| | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$22.53 | \$2.25 |
| | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$22.53 | \$0.68 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$3.16 |
| Equipo | | | | | | |
| H | | CAMION DE VOLTEO | HORA | 0.02500 | \$355.43 | \$8.89 |
| Total de Equipo | | | | | | \$8.89 |
| Costo Directo | | 0 | 34.580000 | | | \$35.00 |
| Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 | 35 | | \$2.00 |
| Indirectos de obra | | 12.00% | 0 | 35 | | \$4.00 |
| Financiamiento | | 1.00% | 0 | 35+2+4 | | \$0.00 |
| Utilidad | | 10.00% | 0 | 35+2+4+0 | | \$4.00 |
| Cargos adicionales | | 0.50% | 0 | (35+2+4+0+4)*(0.995) | | \$0.00 |
| Precio Unitario | | | 0 | 35+2+4+0+4 | | \$45.00 |

** CUARENTA Y CINCO PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

| |
|--------------------|
| Descripción |
|--------------------|

Clave: 010
 RETIRO DE EMBALDOSADO EXISTENTE EN PARAPETO DEL PUENTE ,
 INC. MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA, HERRAMIENTA,
 RECUPERACION Y ACARREO AL LUGAR INDICADO POR MUNICIPIO.

Unidad : LOTE
 Cantidad : 1.00
 Precio Unitario : \$ 1,843.00
 Total : \$ 1,843.00

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|---------|---------------------|---------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| | X | OFICIAL ALBANIL | jor | 1.25000 | \$469.10 | \$586.38 |
| | | PÉON | jor | 1.25000 | \$275.78 | \$344.73 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$931.11 |
| Herramienta | | | | | | |
| | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$931.11 | \$9.31 |
| | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$931.11 | \$93.11 |
| | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$931.11 | \$27.93 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$130.35 |
| Equipo | | | | | | |
| H | | CAMION DE VOLTEO | HORA | 1.00000 | \$355.43 | \$355.43 |
| Total de Equipo | | | | | | \$355.43 |
| Costo Directo | | 0 | 1,416.890000 | | | \$1,417.00 |
| Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 | 1,417 | | \$71.00 |
| Indirectos de obra | | 12.00% | 0 | 1,417 | | \$170.00 |
| Financiamiento | | 1.00% | 0 | 1,417+71+170 | | \$17.00 |
| Utilidad | | 10.00% | 0 | 1,417+71+170+17 | | \$168.00 |
| Cargos adicionales | | 0.50% | 0 | (1,417+71+170+17+168)*(0.995) | | \$9.00 |
| Precio Unitario | | 0 | 1,417+71+170+17+168 | | | \$1,843.00 |

** UN MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y TRES PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 011
DEMOLICION DE TRAMO DE PARAPETO DAÑADO A BASE DE PIEDRA
CANTERA DE LA REGION, INC. MANO DE OBRA, EQUIPO Y
HERRAMIENTA.

Unidad : M2
Cantidad : 7.91
Precio Unitario : \$ 552.00
Total : \$ 4,366.32

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|-----------------|---------|---------------------|--------|----------------|--------------------------|-----------------|
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | OFICIAL ALBANIL | X | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.50000 | \$469.10 | \$234.55 |
| | PÉON | | PÉON | jor | 0.50000 | \$275.78 | \$137.89 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$372.44 |
| Herramienta | | | | | | | |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$372.44 | \$3.72 |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$372.44 | \$37.24 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$372.44 | \$11.17 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$52.13 |
| Costo Directo | | | | 0 | 424.570000 | | \$425.00 |
| Indirectos de oficina central | | | | 5.00% | 0 | 425 | \$21.00 |
| Indirectos de obra | | | | 12.00% | 0 | 425 | \$51.00 |
| Financiamiento | | | | 1.00% | 0 | 425+21+51 | \$5.00 |
| Utilidad | | | | 10.00% | 0 | 425+21+51+5 | \$50.00 |
| Cargos adicionales | | | | 0.50% | 0 | (425+21+51+5+50)*(0.995) | \$3.00 |
| Precio Unitario | | | | 0 | 425+21+51+5+50 | | \$552.00 |

** QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 005

RETIRO Y ACARREO DE OBRA DE MATERIAL RESULTADO DE LAS DEMOLICIONES Y RETIRO DE BASE. INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.

Unidad : M3
Cantidad : 247.27
Precio Unitario : \$ 150.00
Total : \$ 37,090.50

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|------------------|---------|--|------------|-------------------------|-------------------|-----------------|
| Herramienta | | | | | | | |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$0.00 | \$0.00 |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$0.00 | \$0.00 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$0.00 | \$0.00 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$0.00 |
| Equipo | | | | | | | |
| H | CAMION DE VOLTEO | X | CAMION VOLTEO | HORA | 0.16667 | \$355.43 | \$59.24 |
| H | RETROEXCAVADORA | | RETROEXCAVADORA- CARGADORA SOBRE NUEMATICOS CATERPILLAR 446B DE 95 HP Y 10.389 TON DE PESO DE OPERACION, CAPACIDAD DEL CUCHARON DE 1.75 YD3 CON MARTILLO | HR | 0.16667 | \$333.33 | \$55.56 |
| Total de Equipo | | | | | | | \$114.80 |
| Costo Directo | | | 0 | 114.800000 | | | \$115.00 |
| Indirectos de oficina central | | | 5.00% | 0 | 115 | | \$6.00 |
| Indirectos de obra | | | 12.00% | 0 | 115 | | \$14.00 |
| Financiamiento | | | 1.00% | 0 | 115+6+14 | | \$1.00 |
| Utilidad | | | 10.00% | 0 | 115+6+14+1 | | \$14.00 |
| Cargos adicionales | | | 0.50% | 0 | (115+6+14+1+14)*(0.995) | | \$1.00 |
| Precio Unitario | | | | 0 | 115+6+14+1+14 | | \$150.00 |

** CIENTO CINCUENTA PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 013

ACARREO, RELLENO Y COMPACTADO AL 95% PVSM. EN AREA DE CALZADA, CON MATERIALES DE BANCO EN CAPAS PROMEDIO DE 20 CMS. PARA DAR NIVEL REQUERIDO Y CON PENDIENTE MINIMA DEL 2% EN SENTIDO DE AGUAS ABAJO. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, COMPACTACION Y NIVELACION.

Unidad : M3
Cantidad : 219.18
Precio Unitario : \$ 227.00
Total : \$ 49,753.86

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|----------------------|---------|---|--------|------------|-------------------------|-----------------|
| Materiales | | | | | | | |
| | TEPETATE | | SUMINISTRO DE TEPETATE PUESTO EN OBRA | M3 | 0.65540 | \$40.00 | \$26.22 |
| | AGUA | | AGUA POTABLE | m3 | 0.20000 | \$45.00 | \$9.00 |
| Total de Materiales | | | | | | | \$35.22 |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | OFICIAL ALBANIL | | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.05000 | \$469.10 | \$23.46 |
| | PÉON | | PÉON | jor | 0.03333 | \$275.78 | \$9.19 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$32.65 |
| Herramienta | | | | | | | |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$32.65 | \$0.33 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$32.65 | \$0.98 |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$32.65 | \$3.27 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$4.58 |
| Equipo | | | | | | | |
| H | COM SUE TAM CS431C X | | Compact de suelos de tambor vibratorio Caterpillar CS431CBR 107HP | hora | 0.13106 | \$377.68 | \$49.50 |
| H | EXCAV. HIDR. 330CL | | Excavadora Hidráulica Caterpillar 330CL 247HP | hora | 0.06555 | \$792.42 | \$51.94 |
| Total de Equipo | | | | | | | \$101.44 |
| Costo Directo | | | | 0 | 173.890000 | | \$174.00 |
| Indirectos de oficina central | | | | 5.00% | 0 | 174 | \$9.00 |
| Indirectos de obra | | | | 12.00% | 0 | 174 | \$21.00 |
| Financiamiento | | | | 1.00% | 0 | 174+9+21 | \$2.00 |
| Utilidad | | | | 10.00% | 0 | 174+9+21+2 | \$21.00 |
| Cargos adicionales | | | | 0.50% | 0 | (174+9+21+2+21)*(0.995) | \$1.00 |
| Precio Unitario | | | | | 0 | 174+9+21+2+21 | \$227.00 |

** DOSCIENTOS VEINTISIETE PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 014

RESTAURACION DE DRENES PLUVIALES DEL PUENTE AGUAS ABAJO, CON PIEDRA CANTERA DE LA REGION Y MORTERO DE CAL, INC. SALIENTE PLUVIAL METALICO SEGUN ESPECIFICACIONES DEL INAH, MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA, ACARREOS Y DESPERDICIOS.

Unidad : PZA
 Cantidad : 4.00
 Precio Unitario : \$ 1,560.00
 Total : \$ 6,240.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|---|-------|---------|-------------------------------|--------|----------|---------------------------------|-------------------|
| | | | | | | Subcontratos | \$1,200.00 |
| | | | Costo Directo | | 0 | 1,200.000000 | \$1,200.00 |
| | | | Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 1,200 | \$60.00 |
| | | | Indirectos de obra | | 12.00% | 0 1,200 | \$144.00 |
| | | | Financiamiento | | 1.00% | 0 1,200+60+144 | \$14.00 |
| | | | Utilidad | | 10.00% | 0 1,200+60+144+14 | \$142.00 |
| | | | Cargos adicionales | | 0.50% | 0 (1,200+60+144+14+142)*(0.995) | \$8.00 |
| | | | Precio Unitario | | 0 | 1,200+60+144+14+142 | \$1,560.00 |

** UN MIL QUINIENTOS SESENTA PESOS 00/100 M.N. **

| Análisis de Precio Unitario | | | | | | |
|---|---------|-------------------|------------------------------|----------|----------------------|-------------------|
| Descripción | | | | | | |
| Clave: 015 REPOSICION DE MURO DE PIEDRA CANTERA DE LA REGION, ASENTADA CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:4, ACABADO COMÚN, INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, CORTES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. | | | | | Unidad : | M3 |
| | | | | | Cantidad : | 6.16 |
| | | | | | Precio Unitario : \$ | 1,011.00 |
| | | | | | Total : \$ | 6,227.76 |
| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
| Materiales | | | | | | |
| | | PIEDRA | Piedra cantera de la region | m3 | 1.66000 | \$350.00 \$581.00 |
| | | AGUA | AGUA POTABLE | m3 | 0.10000 | \$45.00 \$4.50 |
| Total de Materiales | | | | | | \$585.50 |
| Mano de Obra | | | | | | |
| | X | OFICIAL ALBANIL | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.20000 | \$469.10 \$93.82 |
| | | PÉON | PÉON | jor | 0.20000 | \$275.78 \$55.16 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$148.98 |
| Herramienta | | | | | | |
| | | EQS | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$148.98 \$1.49 |
| | | MI | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$148.98 \$14.90 |
| | | HE | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$148.98 \$4.47 |
| | | HE | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$148.98 \$4.47 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$25.33 |
| Auxiliares | | | | | | |
| | | + MOR CEM-ARE 1:3 | MORTERO CEMENTO ARENA 1:3 | M3 | 0.01800 | \$989.26 \$17.81 |
| Total de Auxiliares | | | | | | \$17.81 |
| Costo Directo 0 777.620000 \$778.00 | | | | | | |
| Indirectos de oficina central 5.00% 0 778 \$39.00 | | | | | | |
| Indirectos de obra 12.00% 0 778 \$93.00 | | | | | | |
| Financiamiento 1.00% 0 778+39+93 \$9.00 | | | | | | |
| Utilidad 10.00% 0 778+39+93+9 \$92.00 | | | | | | |
| Cargos adicionales 0.50% 0 (778+39+93+9+92)*(0.995) \$5.00 | | | | | | |
| Precio Unitario 0 778+39+93+9+92 \$1,011.00 | | | | | | |
| ** UN MIL ONCE PESOS 00/100 M.N. ** | | | | | | |

Análisis de Precio Unitario

| Análisis de Precio Unitario | | | | | | | |
|---|--------------------|---------|---------------------------------|--------|----------------------|------------------------|-----------------|
| Descripción | | | | | | | |
| Clave: 017 | | | | | | | |
| REPOSICION DE ENJARRE EN CARA SUPERIOR DE MURO DE PARAPETO CON MORTERO DE CAL, ACABADO FINO, INC. MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA, EQUIPO, ACARREOS Y DESPERDICIOS. | | | | | | | |
| | | | | | Unidad : | M2 | |
| | | | | | Cantidad : | 250.95 | |
| | | | | | Precio Unitario : \$ | 116.00 | |
| | | | | | Total : \$ | 29,110.20 | |
| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | OFICIAL ALBANIL | X | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.07143 | \$469.10 | \$33.51 |
| | PÉON | | PÉON | jor | 0.07143 | \$275.78 | \$19.70 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$53.21 |
| Herramienta | | | | | | | |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$53.21 | \$0.53 |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$53.21 | \$5.32 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$53.21 | \$1.60 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$7.45 |
| Auxiliares | | | | | | | |
| | + MORT C-C-A 1:1:6 | | MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:6 | M3 | 0.03500 | \$816.72 | \$28.59 |
| Total de Auxiliares | | | | | | | \$28.59 |
| Costo Directo | | | | 0 | 89.250000 | | \$89.00 |
| Indirectos de oficina central | | | | 5.00% | 0 | 89 | \$4.00 |
| Indirectos de obra | | | | 12.00% | 0 | 89 | \$11.00 |
| Financiamiento | | | | 1.00% | 0 | 89+4+11 | \$1.00 |
| Utilidad | | | | 10.00% | 0 | 89+4+11+1 | \$11.00 |
| Cargos adicionales | | | | 0.50% | 0 | (89+4+11+1+11)*(0.995) | \$1.00 |
| Precio Unitario | | | | | 0 | 89+4+11+1+11 | \$116.00 |
| ** CIENTO DIECISEIS PESOS 00/100 M.N. ** | | | | | | | |

Análisis de Precio Unitario

| |
|--------------------|
| Descripción |
|--------------------|

Clave: 017.A
REPOSICION DE ENJARRE EN ARCOS CON MORTERO DE CAL,
ACABADO FINO, INC. MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA,
EQUIPO, ANDAMIOS, ACARREOS Y DESPERDICIOS.

Unidad : M2
Cantidad : 70.21
Precio Unitario : \$ 153.00
Total : \$ 10,742.13

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|------------------------------|---------|-------------------------------------|--------|----------|---------------------------|-----------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| | X | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.10000 | \$469.10 | \$46.91 |
| | | PÉON | jor | 0.10000 | \$275.78 | \$27.58 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$74.49 |
| Herramienta | | | | | | |
| | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$74.49 | \$0.74 |
| | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$74.49 | \$7.45 |
| | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$74.49 | \$2.23 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$10.42 |
| Auxiliares | | | | | | |
| | | MORTERO CEMENTO-CAL- ARENA 1:1:6 | M3 | 0.04000 | \$816.72 | \$32.67 |
| Total de Auxiliares | | | | | | \$32.67 |
| | | Costo Directo | | 0 | 117.580000 | \$118.00 |
| | | Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 118 | \$6.00 |
| | | Indirectos de obra | | 12.00% | 0 118 | \$14.00 |
| | | Financiamiento | | 1.00% | 0 118+6+14 | \$1.00 |
| | | Utilidad | | 10.00% | 0 118+6+14+1 | \$14.00 |
| | | Cargos adicionales | | 0.50% | 0 (118+6+14+1+14)*(0.995) | \$1.00 |
| | | Precio Unitario | | 0 | 118+6+14+1+14 | \$153.00 |

** CIENTO CINCUENTA Y TRES PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 018

SALIDA ELECTRICA PARA ALUMBRADO EMPOTRADO EN PAVIMENTO (SPOT) CON TUBERIA CONDUIT GALVANIZADA DE 13 MM, CAJA CUADRADA, A CADA 4 METROS INTERCALADOS EN AMBOS LADOS, SOPORTES, CONTRA, CONDUCTORES DEL No. 10 , TUBO LIQUATITE, CLAVIJA, INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, HERRAMIENTA, EQUIPO, ANDAMIOS, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

Unidad : SAL
Cantidad : 61.00
Precio Unitario : \$ 1,626.00
Total : \$ 99,186.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|---|-------|---------|-------------------------------|--------|--------------|-------------------------------|-------------------|
| | | | | | | Subcontratos | \$1,250.00 |
| | | | Costo Directo | 0 | 1,250.000000 | | \$1,250.00 |
| | | | Indirectos de oficina central | 5.00% | 0 | 1,250 | \$63.00 |
| | | | Indirectos de obra | 12.00% | 0 | 1,250 | \$150.00 |
| | | | Financiamiento | 1.00% | 0 | 1,250+63+150 | \$15.00 |
| | | | Utilidad | 10.00% | 0 | 1,250+63+150+15 | \$148.00 |
| | | | Cargos adicionales | 0.50% | 0 | (1,250+63+150+15+148)*(0.995) | \$8.00 |
| | | | Precio Unitario | | 0 | 1,250+63+150+15+148 | \$1,626.00 |

** UN MIL SEISCIENTOS VEINTISEIS PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 019

SALIDA ELECTRICA PARA ALUMBRADO DESDE POSTE DE LUZ CON TUBERIA CONDUIT GALVANIZADA DE 13 MM, SOPORTES, CONTRA, CONDUCTORES DEL No. 8 , TUBO LIQUATITE, CLAVIJA, INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, HERRAMIENTA, EQUIPO, ANDAMIOS, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

Unidad : SAL
Cantidad : 2.00
Precio Unitario : \$ 1,106.00
Total : \$ 2,212.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|---|-------|---------|-------------------------------|--------|------------|-----------------------------|-------------------|
| | | | | | | Subcontratos | \$850.00 |
| | | | Costo Directo | 0 | 850.000000 | | \$850.00 |
| | | | Indirectos de oficina central | 5.00% | 0 | 850 | \$43.00 |
| | | | Indirectos de obra | 12.00% | 0 | 850 | \$102.00 |
| | | | Financiamiento | 1.00% | 0 | 850+43+102 | \$10.00 |
| | | | Utilidad | 10.00% | 0 | 850+43+102+10 | \$101.00 |
| | | | Cargos adicionales | 0.50% | 0 | (850+43+102+10+101)*(0.995) | \$6.00 |
| | | | Precio Unitario | | 0 | 850+43+102+10+101 | \$1,106.00 |

** UN MIL CIENTO SEIS PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 020
 LÁMPARA LED EXTERIOR A PISO ATLANTIC 16W ACERO NEUTRO
 MARCA ASTRO EMPOTRADA EN PAVIMENTO, INC. MANO DE OBRA,
 MATERIALES, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA
 SU CORRECTA EJECUCION.

Unidad : PZA
 Cantidad : 61.00
 Precio Unitario : \$ 4,194.00
 Total : \$ 255,834.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|--------------|---------|--|--------|----------------------|--------------------------------|-------------------|
| Materiales | | | | | | | |
| | LÁMPARA | | LÁMPARA EN NEGRO PARA EXTERIORES SUMERGIBLE. | PZA | 1.00000 | \$3,180.31 | \$3,180.31 |
| Total de Materiales | | | | | | | \$3,180.31 |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | ELECTRICISTA | X | OFICIAL ELECTRICISTA | JOR | 0.10000 | \$469.93 | \$46.99 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$46.99 |
| Costo Directo | | | | 0 | 3,227.300000 | | \$3,227.00 |
| Indirectos de oficina central | | | | 5.00% | 0 | 3,227 | \$161.00 |
| Indirectos de obra | | | | 12.00% | 0 | 3,227 | \$387.00 |
| Financiamiento | | | | 1.00% | 0 | 3,227+161+387 | \$38.00 |
| Utilidad | | | | 10.00% | 0 | 3,227+161+387+38 | \$381.00 |
| Cargos adicionales | | | | 0.50% | 0 | (3,227+161+387+38+381)*(0.995) | \$21.00 |
| Precio Unitario | | | | 0 | 3,227+161+387+38+381 | | \$4,194.00 |

** CUATRO MIL CIENTO NOVENTA Y CUATRO PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 021

LIMPIEZA DE GRAFFITI SOBRE PIEDRA Y PILARES DE ACCESO AL
PUENTE, MEDIANTE PULIDO LIGERO. INC. MANO DE OBRA,
HERRAMIENTA Y EQUIPO.

Unidad : LOTE
Cantidad : 1.00
Precio Unitario : \$ 7,149.00
Total : \$ 7,149.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|---|-------|---------|-------------------------------|--------|--------------|------------------------------------|-------------------|
| | | | | | | Subcontratos | \$5,500.00 |
| | | | Costo Directo | 0 | 5,500.000000 | | \$5,500.00 |
| | | | Indirectos de oficina central | 5.00% | 0 | 5,500 | \$275.00 |
| | | | Indirectos de obra | 12.00% | 0 | 5,500 | \$660.00 |
| | | | Financiamiento | 1.00% | 0 | 5,500+275+660 | \$64.00 |
| | | | Utilidad | 10.00% | 0 | 5,500+275+660+64 | \$650.00 |
| | | | Cargos adicionales | 0.50% | 0 | (5,500+275+660+64+650)*(0.995) | \$36.00 |
| | | | Precio Unitario | | 0 | 5,500+275+660+64+650 | \$7,149.00 |

** SIETE MIL CIENTO CUARENTA Y NUEVE PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 022

LIMPIEZA DE PIEDRA DEL PUENTE CON AGUA A PRESION, INC. MANO DE OBRA, MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

Unidad : LOTE
 Cantidad : 1.00
 Precio Unitario : \$ 6,499.00
 Total : \$ 6,499.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|---|-------|---------|-------------------------------|--------|----------|----------------------------------|-------------------|
| | | | | | | Subcontratos | \$5,000.00 |
| | | | Costo Directo | | 0 | 5,000.000000 | \$5,000.00 |
| | | | Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 5,000 | \$250.00 |
| | | | Indirectos de obra | | 12.00% | 0 5,000 | \$600.00 |
| | | | Financiamiento | | 1.00% | 0 5,000+250+600 | \$58.00 |
| | | | Utilidad | | 10.00% | 0 5,000+250+600+58 | \$591.00 |
| | | | Cargos adicionales | | 0.50% | 0 (5,000+250+600+58+591)*(0.995) | \$32.00 |
| | | | Precio Unitario | | 0 | 5,000+250+600+58+591 | \$6,499.00 |

** SEIS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

| |
|--------------------|
| Descripción |
|--------------------|

Clave: 023
SUMINISTRO Y COLOCACION DE BOLARDO TIPO METALICO CON CINTA REFLEJANTE, INCLUYE MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, MATERIALES DE FIJACION Y DESPERDICIOS.

Unidad : PZA
Cantidad : 4.00
Precio Unitario : \$ 1,344.00
Total : \$ 5,376.00

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|--------|---|-------------------------------|----------|----------------|-------------------|
| Materiales | | | | | | |
| BOLARDO | | BOLARDO METALICO LUZ 95836 | PZA | 1.00000 | \$759.78 | \$759.78 |
| Total de Materiales | | | | | | \$759.78 |
| Mano de Obra | | | | | | |
| OFICIAL ALBANIL PÉON | X | OFICIAL ALBANIL PÉON | jor | 0.25000 | \$469.10 | \$117.28 |
| | | | jor | 0.25000 | \$275.78 | \$68.95 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$186.23 |
| Herramienta | | | | | | |
| EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$186.23 | \$1.86 |
| MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$186.23 | \$18.62 |
| HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$186.23 | \$5.59 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$26.07 |
| Auxiliares | | | | | | |
| + CONC FC=150 TMA 3/4' | | CONCRETO F'C=150 KG/CM2 TMA. 3/4" (GRAVA TRITURADA) | M3 | 0.08000 | \$775.46 | \$62.04 |
| Total de Auxiliares | | | | | | \$62.04 |
| Costo Directo | | 0 | 1,034.120000 | | | \$1,034.00 |
| Indirectos de oficina central | 5.00% | 0 | 1,034 | | | \$52.00 |
| Indirectos de obra | 12.00% | 0 | 1,034 | | | \$124.00 |
| Financiamiento | 1.00% | 0 | 1,034+52+124 | | | \$12.00 |
| Utilidad | 10.00% | 0 | 1,034+52+124+12 | | | \$122.00 |
| Cargos adicionales | 0.50% | 0 | (1,034+52+124+12+122)*(0.995) | | | \$7.00 |
| Precio Unitario | | 0 | 1,034+52+124+12+122 | | | \$1,344.00 |

** UN MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 028

PAVIMENTO BASE DE CONCRETO HIDRAULICO DE F'C=200 KG/CM2 ARMADO CON MALLALAC 6-6/10-10, TERMINADO ESTAMPADO, DE 16 CM DE ESPESOR Y COLORANTE TIONO NEGRO; INCLUYE: NIVELES, MUESTRAS, MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, CURADO Y TODO LO NECESARIO PARA SU EJECUCION.

Unidad : M2
 Cantidad : 843.02
 Precio Unitario : \$ 531.00
 Total : \$ 447,643.62

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|---|-------|---------|-------------------------------|--------|------------|--------------------------|-----------------|
| | | | | | | Subcontratos | \$408.78 |
| | | | Costo Directo | 0 | 408.780000 | | \$409.00 |
| | | | Indirectos de oficina central | 5.00% | 0 | 409 | \$20.00 |
| | | | Indirectos de obra | 12.00% | 0 | 409 | \$49.00 |
| | | | Financiamiento | 1.00% | 0 | 409+20+49 | \$5.00 |
| | | | Utilidad | 10.00% | 0 | 409+20+49+5 | \$48.00 |
| | | | Cargos adicionales | 0.50% | 0 | (409+20+49+5+48)*(0.995) | \$3.00 |
| | | | Precio Unitario | | 0 | 409+20+49+5+48 | \$531.00 |

** QUINIENTOS TREINTA Y UN PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 027

SUMINISTRO Y COLOCACION DE SEÑAL PREVENTIVA Y/O RESTRICTIVA DE 86 CM. CON POSTE DE PERFIL P.T.R. DE 2", LAMINA GALV. CON VINIL REFLEJANTE Y FIJACION. A PISO. INC. MATERIAL PARA FIJACION, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.

Unidad : PZA
Cantidad : 2.00
Precio Unitario : \$ 2,343.00
Total : \$ 4,686.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|---|-------|---------|-------------------------------|--------|----------|---------------------------------|-------------------|
| | | | | | | Subcontratos | \$1,803.24 |
| | | | Costo Directo | | 0 | 1,803.240000 | \$1,803.00 |
| | | | Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 1,803 | \$90.00 |
| | | | Indirectos de obra | | 12.00% | 0 1,803 | \$216.00 |
| | | | Financiamiento | | 1.00% | 0 1,803+90+216 | \$21.00 |
| | | | Utilidad | | 10.00% | 0 1,803+90+216+21 | \$213.00 |
| | | | Cargos adicionales | | 0.50% | 0 (1,803+90+216+21+213)*(0.995) | \$12.00 |
| | | | Precio Unitario | | 0 | 1,803+90+216+21+213 | \$2,343.00 |

** DOS MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES PESOS 00/100 M.N. **

| Explosión de Insumos de Presupuesto | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--------|-----------|----------------|----------------------|--------------|
| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Monto | % |
| Materiales | | | | | | |
| AGUA | AGUA POTABLE | m3 | 54.78450 | \$ 45.00 | \$ 2,465.30 | 0.24 |
| ALAMBRE | ALAMBRE DE AMARRE | KG | 80.29000 | \$ 11.47 | \$ 920.93 | 0.09 |
| ANDAMIO | ANDAMIO | PZA | 126.17710 | \$ 25.00 | \$ 3,154.43 | 0.30 |
| ARENA | ARENA DE RIO | M3 | 13.26436 | \$ 200.00 | \$ 2,652.87 | 0.25 |
| ARENA DE RIO | ARENA DE RIO | M3 | 0.16576 | \$ 150.00 | \$ 24.86 | 0.00 |
| BOLARDO | BOLARDO METALICO LUZ 95836 | PZA | 4.00000 | \$ 759.78 | \$ 3,039.12 | 0.29 |
| CAL | CAL HIDRATADA | TON | 0.44680 | \$ 1,375.00 | \$ 614.35 | 0.06 |
| CALHIDRA | CALHIDRA | TON | 1.80830 | \$ 913.04 | \$ 1,651.05 | 0.16 |
| CEMENTO GRIS | CEMENTO GRIS CR 30 | TON | 3.18291 | \$ 1,650.00 | \$ 5,251.80 | 0.50 |
| CLAVO 2 1/2" Y MA | CLAVO VARIAS MEDIDAS, DESDE 2 1/2" | KG | 16.05800 | \$ 17.00 | \$ 272.99 | 0.03 |
| DESMOLDANTE | DESMOLDANTE PARA CIMBRAS | litro | 6.02000 | \$ 25.00 | \$ 150.50 | 0.01 |
| GRAVA 3/4" | GRAVA TRITURADA 3/4" Y/O 1 1/2"Ø | M3 | 0.23168 | \$ 150.00 | \$ 34.75 | 0.00 |
| HERBICIDA GESAF | HERBICIDA GESAPRIM COMBI 500, DE 1L, APLICACION EN RAZON DE 2L POR HA. EN AGUA DE 400 A 600L. | LITRO | 2.00000 | \$ 374.00 | \$ 748.00 | 0.07 |
| LÁMPARA | LÁMPARA EN NEGRO PARA EXTERIORES SUMERGIBLE. | PZA | 61.00000 | \$ 3,180.31 | \$ 193,998.91 | 18.56 |
| MAD BARROTE 2*2 | MADERA DE PINO DE 2da. BARROTE DE 2" * 2" | PT | 357.61950 | \$ 15.00 | \$ 5,364.29 | 0.51 |
| MADERA DE PINO | MADERA DE PINO DE 3a. | PT | 30.26442 | \$ 10.50 | \$ 317.78 | 0.03 |
| PIEDRA | Piedra cantera de la region | m3 | 10.22560 | \$ 350.00 | \$ 3,578.96 | 0.34 |
| ROLLO DE HILO | ROLLO DE HILO PARA TRAZO | pieza | 11.23746 | \$ 15.00 | \$ 168.56 | 0.02 |
| TEPETATE | SUMINISTRO DE TEPETATE PUESTO EN OBRA | M3 | 143.65057 | \$ 40.00 | \$ 5,746.02 | 0.55 |
| TRIPLAY 19 MM | TRIPLAY DE PINO DE 19 MM. DE ESPESOR | M2 | 58.00340 | \$ 392.83 | \$ 22,785.48 | 2.18 |
| Total de Materiales | | | | | \$ 252,940.95 | 24.19 |
| Mano de Obra | | | | | | |
| AYUDANTE | AYUDANTE GENERAL | jor | 17.65049 | \$ 275.78 | \$ 4,867.65 | 0.47 |
| CARPINTERO | CARPINTERO DE OBRA | jor | 16.24265 | \$ 452.23 | \$ 7,345.41 | 0.70 |

| Explosión de Insumos de Presupuesto | | | | | | |
|-------------------------------------|--|--------|-----------|----------------|----------------------|--------------|
| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Monto | % |
| NEGRA | | | | | | |
| ELECTRICISTA | OFICIAL ELECTRICISTA | JOR | 6.10000 | \$ 469.93 | \$ 2,866.57 | 0.27 |
| INGENIERO TOPOG | INGENIERO TOPOGRAFO | jor | 1.40784 | \$ 656.93 | \$ 924.85 | 0.09 |
| OFICIAL ALBANIL | OFICIAL ALBANIL | jor | 267.10931 | \$ 469.10 | \$ 125,300.98 | 11.98 |
| PEON | PEON | JOR | 0.04105 | \$ 75.34 | \$ 3.09 | 0.00 |
| PÉON | PÉON | jor | 270.05497 | \$ 275.78 | \$ 74,475.76 | 7.12 |
| Total de Mano de C | | | | | \$ 215,784.31 | 20.64 |
| Herramienta | | | | | | |
| EQS | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$ 212,923.08 | \$ 2,129.23 | 0.20 |
| EQUIPO DE SEGUFI | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.00971 | \$ 3.09 | \$ 0.03 | 0.00 |
| HE | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$ 213,840.79 | \$ 6,415.22 | 0.61 |
| HERRAMIENTA ME | HERRAMIENTA MENOR | (%)mo | 0.02913 | \$ 3.09 | \$ 0.09 | 0.00 |
| ISN | IMPUESTO SOBRE LA NOMINA | (%)mo | 0.02000 | \$ 1.00 | \$ 0.02 | 0.00 |
| MANDOS INTERME | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10032 | \$ 3.09 | \$ 0.31 | 0.00 |
| MI | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$ 212,923.08 | \$ 21,292.31 | 2.04 |
| SEGURIDAD SOCI/ | SEGURIDAD SOCIAL | (%)mo | 0.28000 | \$ 1.00 | \$ 0.28 | 0.00 |
| Total de Herramienta | | | | | \$ 29,837.49 | 2.85 |
| Equipo | | | | | | |
| CAMION DE VOLTI | CAMION VOLTEO | HORA | 189.25551 | \$ 355.43 | \$ 67,267.09 | 6.43 |
| COM SUE TAM CS2 | Compact de suelos de tambor vibratorio Caterpillar CS431CBR 107HP | hora | 28.72792 | \$ 377.68 | \$ 10,849.96 | 1.04 |
| ESTACION TOTAL | ESTACION TOTAL SOKKIA SET 630RK | HORA | 4.21510 | \$ 40.47 | \$ 170.59 | 0.02 |
| EXCAV. HIDR. 330C | Excavadora Hidráulica Caterpillar 330CL 247HP | hora | 14.36725 | \$ 792.42 | \$ 11,384.90 | 1.09 |
| KARCHER | HIDROLAVADORA A PRESION TIPO KARCHER | hora | 12.00000 | \$ 100.71 | \$ 1,208.52 | 0.12 |
| NIVEL ELECTRONI | NIVEL ELECTRONICO TOPCON DL502 | HORA | 4.21510 | \$ 12.78 | \$ 53.87 | 0.01 |
| RETROEXCAVADO | RETROEXCAVADORA-CARGADORA SOBRE NUEMATICOS CATERPILLAR 446B DE 95 HP Y 10.389 TON DE PESO DE OPERACION, CAPACIDAD DEL CUCHARON DE 1.75 YD3 | HR | 43.54587 | \$ 333.33 | \$ 14,515.14 | 1.39 |

| Explosión de Insumos de Presupuesto | | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|--------|-----------|----------------|----------------------|---------------|
| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Monto | % |
| | CON MARTILLO | | | | | |
| REVOL 1/2 SACO | REVOLVEDORA DE CONCRETO | HORA | 0.05544 | \$ 62.02 | \$ 3.44 | 0.00 |
| REVOLVEDORA UN | REVOLVEDORA UN SACO MCA. BONASA | hora | 0.10560 | \$ 69.46 | \$ 7.33 | 0.00 |
| Total de Equipo | | | | | \$ 105,460.84 | 10.09 |
| Subcontratos | | | | | | |
| SUB.014 | | | 4.00000 | \$ 1,200.00 | \$ 4,800.00 | 0.46 |
| SUB.018 | | | 61.00000 | \$ 1,250.00 | \$ 76,250.00 | 7.29 |
| SUB.019 | | | 2.00000 | \$ 850.00 | \$ 1,700.00 | 0.16 |
| SUB.021 | | | 1.00000 | \$ 5,500.00 | \$ 5,500.00 | 0.53 |
| SUB.022 | | | 1.00000 | \$ 5,000.00 | \$ 5,000.00 | 0.48 |
| SUB.027 | | | 2.00000 | \$ 1,803.24 | \$ 3,606.48 | 0.34 |
| SUB.028 | | | 843.02000 | \$ 408.78 | \$ 344,609.72 | 32.96 |
| Total de Subcontra | | | | | \$ 441,466.20 | 42.23 |
| TOTAL DEL REPOF | | | | | ##### | 100.00 |

Catálogo de Mano de Obra

| Clave | Descripción | Unidad | Salario Nominal | Sal. Base M.N. | FSR | Salario |
|-----------------|--|--------|-----------------|----------------|----------|---------|
| AYUDANTE | AYUDANTE GENERAL | jor | 3.03156 | 159.43 | 1.714110 | 275.78 |
| AYUDANTE GENE | AYUDANTE GENERAL | JOR | 159.43000 | 159.43 | 0.472550 | 75.34 |
| CARPINTERO | CARPINTERO DE OBRA NEGRA | jor | 5.10667 | 268.56 | 1.683900 | 452.23 |
| CHOFER | OPERADOR DE CAMION DE VOLTEO | JOR | 5.72067 | 300.85 | 1.679150 | 505.17 |
| ELECTRICISTA | OFICIAL ELECTRICISTA | JOR | 5.31204 | 279.36 | 1.682180 | 469.93 |
| INGENIERO TOPOC | INGENIERO TOPOGRAFO | jor | 7.43411 | 390.96 | 1.670070 | 656.93 |
| OFICIAL ALBANIL | OFICIAL ALBANIL | jor | 5.30234 | 278.85 | 1.682260 | 469.10 |
| OP. MAQUINARIA | OP. MAQUINARIA MAYOR | jor | 6.50485 | 342.09 | 1.674400 | 576.30 |
| OPER MAQ PESAI | OPERADOR DE MAQUINARIA PESADA | JOR | 351.86000 | 351.86 | 0.472550 | 166.27 |
| PEON | PEON | JOR | 159.43000 | 159.43 | 0.472550 | 75.34 |
| PISERO | OFICIAL COLOCADOR DE MOSAICOS Y AZULEJOS | jor | 4.82734 | 253.87 | 1.686440 | 428.14 |
| PÉON | PÉON | jor | 3.03156 | 159.43 | 1.714110 | 275.78 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: CAMION DE VOLTEO
CAMION VOLTEO

Unidad : HORA
Fecha : 12/Dic/2005

Datos Generales

| | | | |
|--|--------------|----------------------------------|----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 715338.00 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 105.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 80000.00 \$ | Tipo de combustible: | Diesel |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 300.00 \$ | Pc = Precio del combustible = | 11.35 \$ litro |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 635038.00 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 127007.60 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 9.82 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | Pac = Precio del aceite = | 32.00 \$ litro |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 2000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 10000.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales | 200.00 hrs | Gh = Cantidad de combustible = | 9.87000 lts/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 2000.00 hrs | Ah = Cantidad de aceite = | 0.31500 lts/hr |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|--|--|-----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(635038.00 - 127007.60) / 10000.00 =$ | \$50.80 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(635038.00 + 127007.60) / 2 * 2000.00] * 0.098200 =$ | \$18.71 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(635038.00 + 127007.60) / 2 * 2000.00] * 0.030000 =$ | \$5.72 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 50.80 =$ | \$10.16 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$85.39 |
| Consumos | | | |
| COMBUSTIBLES | $Co = Gh * Pc =$ | $9.87000 * 11.35 =$ | \$112.02 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.31500 * 32.00 =$ | \$10.08 |
| ACEITE HIDRAULIC | | | \$9.00 |
| ACEITE TRANSMISIC | | | \$10.20 |
| GRASA | | | \$5.34 |
| LLANTAS | $N = Pn / Vn =$ | $80000.00 / 2000.00 =$ | \$40.00 |
| PIEZAS ESPECIALES | $Ae = Pa / Va =$ | $300.00 / 200.00 =$ | \$1.50 |
| | | Total de Consumos | \$188.14 |
| Operación | | | |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$300.85 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 1.67915 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$505.17 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 8.00 | | |
| CHOFER | $Po = Sr / Ht =$ | $505.17 / 8.00 =$ | \$63.15 |
| | | Total de Operación | \$63.15 |
| Herramienta | | | |
| ISN | | | \$1.26 |
| SEGURIDAD SOCIAL | | | \$17.49 |
| | | Total de Herramienta | \$18.75 |
| | | Costo Horario | \$355.43 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: CARG. RETROEXC. 416D
Cargador Retroexcavador Caterpillar 416D 78hp

Unidad : hora
Fecha : 02/Oct/2013

Datos Generales

| | | | |
|--|---------------|----------------------------------|----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 823562.63 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 30000.00 \$ | Tipo de combustible: | Diesel |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio del combustible = | 11.35 \$ litro |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 793562.63 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 158712.53 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 13.80 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | Pac = Precio del aceite = | 40.00 \$ litro |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 2000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 12800.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales = | 1000.00 hrs | Gh = Cantidad de combustible = | 6.40000 lts/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 1600.00 hrs | Ah = Cantidad de aceite = | 0.06000 lts/hr |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|--|--|-----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(793562.63 - 158712.53) / 12800.00 =$ | \$49.60 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(793562.63 + 158712.53) / 2 * 1600.00] * 0.138000 =$ | \$41.07 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(793562.63 + 158712.53) / 2 * 1600.00] * 0.030000 =$ | \$8.93 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 49.60 =$ | \$9.92 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$109.52 |
| Consumos | | | |
| COMBUSTIBLES | $Co = Gh * Pc =$ | $6.40000 * 11.35 =$ | \$72.64 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.06000 * 40.00 =$ | \$2.40 |
| LLANTAS | $N = Pn / Vn =$ | $30000.00 / 2000.00 =$ | \$15.00 |
| | | Total de Consumos | \$90.04 |
| Operación | | | |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$342.09 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 1.67440 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$576.30 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 6.40 | | |
| OP. MAQUINARIA M/ | $Po = Sr / Ht =$ | $576.30 / 6.40 =$ | \$90.05 |
| | | Total de Operación | \$90.05 |
| | | Costo Horario | \$289.61 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: COM SUE TAM CS431CBR

Compact de suelos de tambor vibratorio Caterpillar CS431CBR 107HP

Unidad : hora

Fecha : 05/Oct/2013

Datos Generales

| | | | |
|--|---------------|----------------------------------|-----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 1350220.30 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 15000.00 \$ | Tipo de combustible: | Diesel |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio del combustible = | 11.35 \$ litro |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 1335220.30 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 267044.06 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 13.80 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | Pac = Precio del aceite = | 40.00 \$ litro |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 2000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 19200.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales = | 1000.00 hrs | Gh = Cantidad de combustible = | 11.00000 lts/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 1600.00 hrs | Ah = Cantidad de aceite = | 0.11000 lts/hr |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|------------------------------|---|-----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(1335220.30 - 267044.06) / 19200.00 =$ | \$55.63 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(1335220.30 + 267044.06) / 2 * 1600.00] * 0.138000 =$ | \$69.10 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(1335220.30 + 267044.06) / 2 * 1600.00] * 0.030000 =$ | \$15.02 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 55.63 =$ | \$11.13 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$150.88 |
| Consumos | | | |
| COMBUSTIBLES | $Co = Gh * Pc =$ | $11.00000 * 11.35 =$ | \$124.85 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.11000 * 40.00 =$ | \$4.40 |
| LLANTAS | $N = Pn / Vn =$ | $15000.00 / 2000.00 =$ | \$7.50 |
| | | Total de Consumos | \$136.75 |
| Operación | | | |
| | | $Sn = \text{Salario tabulado} = \342.09 | |
| | | $Fsr = \text{Factor de salario real} = 1.67440$ | |
| | | $Sr = \text{Salario real de operación} = Sn * Fsr = \576.30 | |
| | | $Ht = \text{Horas efectivas por turno de trabajo} = 6.40$ | |
| OP. MAQUINARIA M/ | $Po = Sr / Ht =$ | $576.30 / 6.40 =$ | \$90.05 |
| | | Total de Operación | \$90.05 |
| | | Costo Horario | \$377.68 |



Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: ESTACION TOTAL
ESTACION TOTAL SOKKIA SET 630RK

Unidad : HORA
Fecha : 31/Ene/2011

Datos Generales

| | | | |
|--|--------------|----------------------------------|---------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 58131.20 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 0.00 \$ | Tipo de motor: | Eléctrico |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio de la energía = | 0.00 \$ kw/hr |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 58131.20 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 11626.24 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 9.82 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | | |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 4000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 1600.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales | 1000.00 hrs | Gh = Cantidad de energía = | 0.00000 kw/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 800.00 hrs | | |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|------------------------------|---|----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(58131.20 - 11626.24) / 1600.00 =$ | \$29.07 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(58131.20 + 11626.24) / 2 * 800.00] * 0.098200 =$ | \$4.28 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(58131.20 + 11626.24) / 2 * 800.00] * 0.030000 =$ | \$1.31 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 29.07 =$ | \$5.81 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$40.47 |
| | | Costo Horario | \$40.47 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: EXCAV. HIDR. 330CL
Excavadora Hidráulica Caterpillar 330CL 247HP

Unidad : hora
Fecha : 27/Sep/2013

Datos Generales

| | | | |
|--|---------------|----------------------------------|-----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 3762461.36 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 0.00 \$ | Tipo de combustible: | Diesel |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio del combustible = | 11.35 \$ litro |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 3762461.36 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 752492.27 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 13.80 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | Pac = Precio del aceite = | 40.00 \$ litro |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 4000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 16000.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales = | 1000.00 hrs | Gh = Cantidad de combustible = | 24.00000 lts/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 2000.00 hrs | Ah = Cantidad de aceite = | 0.36500 lts/hr |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|--|---|-----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(3762461.36 - 752492.27) / 16000.00 =$ | \$188.12 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(3762461.36 + 752492.27) / 2 * 2000.00] * 0.138000 =$ | \$155.77 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(3762461.36 + 752492.27) / 2 * 2000.00] * 0.030000 =$ | \$33.86 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 188.12 =$ | \$37.62 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$415.37 |
| Consumos | | | |
| COMBUSTIBLES | $Co = Gh * Pc =$ | $24.00000 * 11.35 =$ | \$272.40 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.36500 * 40.00 =$ | \$14.60 |
| | | Total de Consumos | \$287.00 |
| Operación | | | |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$342.09 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 1.67440 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$576.30 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 6.40 | | |
| OP. MAQUINARIA M/ | $Po = Sr / Ht =$ | $576.30 / 6.40 =$ | \$90.05 |
| | | Total de Operación | \$90.05 |
| | | Costo Horario | \$792.42 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: KARCHER
HIDROLAVADORA A PRESION TIPO KARCHER

Unidad : hora
Fecha : 11/Feb/2016

Datos Generales

| | | | |
|--|--------------|----------------------------------|----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 24900.00 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 4.20000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 0.00 \$ | Tipo de motor: | Eléctrico |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio de la energía = | 11.70 \$ kw/hr |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 24900.00 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.00000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 0.00 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 0.00 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 0.00 % anual | | |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.25000 | Vn = Vida económica de llantas = | 0.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 1600.00 hrs | Gh = Cantidad de energía = | 3.00000 kw/hr |
| Va = Vida económica de piezas especiales = | 0.00 hrs | | |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 800.00 hrs | | |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|--|---|-----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(24900.00 - 0.00) / 1600.00 =$ | \$15.56 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(24900.00 + 0.00) / 2 * 800.00] * 0.000000 =$ | \$0.00 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(24900.00 + 0.00) / 2 * 800.00] * 0.000000 =$ | \$0.00 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.25000 * 15.56 =$ | \$3.89 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$19.45 |
| Consumos | | | |
| ENERGIA | $Co = Gh * Pc =$ | $3.00000 * 11.70 =$ | \$35.10 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.00000 * 40.00 =$ | \$0.20 |
| | | Total de Consumos | \$35.30 |
| Operación | | | |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$159.43 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 1.71411 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$275.78 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 6.00 | | |
| AYUDANTE | $Po = Sr / Ht =$ | $275.78 / 6.00 =$ | \$45.96 |
| | | Total de Operación | \$45.96 |
| | | Costo Horario | \$100.71 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: NIVEL ELECTRONICO
NIVEL ELECTRONICO TOPCON DL502

Unidad : HORA
Fecha : 31/Ene/2011

Datos Generales

| | | | |
|--|--------------|----------------------------------|---------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 18352.00 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 0.00 \$ | Tipo de motor: | Eléctrico |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio de la energía = | 0.00 \$ kw/hr |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 18352.00 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 3670.40 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 9.82 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | | |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 4000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 1600.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales | 1000.00 hrs | Gh = Cantidad de energía = | 0.00000 kw/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 800.00 hrs | | |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|------------------------------|--|----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(18352.00 - 3670.40) / 1600.00 =$ | \$9.18 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(18352.00 + 3670.40) / 2 * 800.00] * 0.098200 =$ | \$1.35 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(18352.00 + 3670.40) / 2 * 800.00] * 0.030000 =$ | \$0.41 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 9.18 =$ | \$1.84 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$12.78 |
| | | Costo Horario | \$12.78 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: RETROEXCAVADORA
RETROEXCAVADORA-CARGADORA SOBRE NUEMATICOS CATERPILLAR
446B DE 95 HP Y 10.389 TON DE PESO DE OPERACION, CAPACIDAD DEL
CUCHARON DE 1.75 YD3 CON MARTILLO

Unidad : HR
Fecha : 27/Feb/2009

Datos Generales

| | | | |
|--|--------------|----------------------------------|-----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 958621.00 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 32800.00 \$ | Tipo de combustible: | Diesel |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio del combustible = | 11.35 \$ litro |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 925821.00 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 185164.20 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 9.82 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | Pac = Precio del aceite = | 32.00 \$ litro |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 2000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 10500.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales = | 0.00 hrs | Gh = Cantidad de combustible = | 13.05000 lts/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 1500.00 hrs | Ah = Cantidad de aceite = | 0.10400 lts/hr |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|--|--|-----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(925821.00 - 185164.20) / 10500.00 =$ | \$70.54 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]^i =$ | $[(925821.00 + 185164.20) / 2 * 1500.00]^{0.098200} =$ | \$36.37 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]^s =$ | $[(925821.00 + 185164.20) / 2 * 1500.00]^{0.030000} =$ | \$11.11 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 70.54 =$ | \$14.11 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$132.13 |
| Consumos | | | |
| COMBUSTIBLES | $Co = Gh * Pc =$ | $13.05000 * 11.35 =$ | \$148.12 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.10400 * 32.00 =$ | \$3.33 |
| ACEITE TRANSMISIC | | | \$3.40 |
| ACEITE HIDRAULICC | | | \$3.00 |
| LLANTAS | $N = Pn / Vn =$ | $32800.00 / 2000.00 =$ | \$16.40 |
| | | Total de Consumos | \$174.25 |
| Operación | | | |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$351.86 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 0.47255 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$166.27 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 8.00 | | |
| OPER MAQ PESADA | $Po = Sr / Ht =$ | $166.27 / 8.00 =$ | \$20.78 |
| | | Total de Operación | \$20.78 |
| Herramienta | | | |
| ISN | | | \$0.42 |
| SEGURIDAD SOCIAL | | | \$5.75 |
| | | Total de Herramienta | \$6.17 |
| | | Costo Horario | \$333.33 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: REVOL 1/2 SACO
REVOLVEDORA DE CONCRETO

Unidad : HORA
Fecha : 27/Feb/2009

Datos Generales

| | | | |
|--|--------------|----------------------------------|----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 14144.00 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 0.00 \$ | Tipo de combustible: | Gasolina |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio del combustible = | 11.70 \$ litro |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 14144.00 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.15000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 2121.60 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 9.82 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | Pac = Precio del aceite = | 32.00 \$ litro |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 0.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 4500.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales = | 0.00 hrs | Gh = Cantidad de combustible = | 2.00000 lts/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 1500.00 hrs | Ah = Cantidad de aceite = | 0.05000 lts/hr |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|---|---|----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(14144.00 - 2121.60) / 4500.00 =$ | \$2.67 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(14144.00 + 2121.60) / 2 * 1500.00] * 0.098200 =$ | \$0.53 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(14144.00 + 2121.60) / 2 * 1500.00] * 0.030000 =$ | \$0.16 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 2.67 =$ | \$0.53 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$3.89 |
| Consumos | | | |
| COMBUSTIBLES | $Co = Gh * Pc =$ | $2.00000 * 11.70 =$ | \$23.40 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.05000 * 32.00 =$ | \$1.60 |
| GRASA | | | \$0.18 |
| LLANTAS P/CAMION | | | \$8.00 |
| FILTRO P/MAQ | | | \$0.51 |
| | | Total de Consumos | \$33.69 |
| Operación | | | |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$159.43 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 0.47255 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$75.34 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 8.00 | | |
| PEON | $Po = Sr / Ht =$ | $75.34 / 8.00 =$ | \$9.42 |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$159.43 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 0.47255 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$75.34 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 8.00 | | |
| AYUDANTE GENERAL | $Po = Sr / Ht =$ | $75.34 / 8.00 =$ | \$9.42 |
| | | Total de Operación | \$18.84 |
| Herramienta | | | |
| ISN | | | \$0.38 |
| SEGURIDAD SOCIAL | | | \$5.22 |
| | | Total de Herramienta | \$5.60 |
| | | Costo Horario | \$62.02 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: REVOLVEDORA UN SACO
REVOLVEDORA UN SACO MCA. BONASA

Unidad : hora
Fecha : 27/Feb/2014

Datos Generales

| | | | |
|--|--------------|----------------------------------|----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 16227.59 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 6400.00 \$ | Tipo de combustible: | Gasolina |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio del combustible = | 11.70 \$ litro |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 9827.59 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 1965.52 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 9.82 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | Pac = Precio del aceite = | 32.00 \$ litro |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.50000 | Vn = Vida económica de llantas = | 10000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 10000.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales = | 1000.00 hrs | Gh = Cantidad de combustible = | 4.50000 lts/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 2000.00 hrs | Ah = Cantidad de aceite = | 0.02000 lts/hr |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|---|--|----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(9827.59 - 1965.52) / 10000.00 =$ | \$0.79 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]^i =$ | $[(9827.59 + 1965.52) / 2 * 2000.00]^0.098200 =$ | \$0.29 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]^s =$ | $[(9827.59 + 1965.52) / 2 * 2000.00]^0.030000 =$ | \$0.09 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.50000 * 0.79 =$ | \$0.40 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$1.57 |
| Consumos | | | |
| COMBUSTIBLES | $Co = Gh * Pc =$ | $4.50000 * 11.70 =$ | \$52.65 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.02000 * 32.00 =$ | \$0.64 |
| LLANTAS | $N = Pn / Vn =$ | $6400.00 / 10000.00 =$ | \$0.64 |
| | | Total de Consumos | \$53.93 |
| Operación | | | |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$159.43 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 0.47255 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$75.34 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 7.00 | | |
| PEON | $Po = Sr / Ht =$ | $75.34 / 7.00 =$ | \$10.76 |
| | | Total de Operación | \$10.76 |
| Herramienta | | | |
| ISN | | | \$0.22 |
| SEGURIDAD SOCIAL | | | \$2.98 |
| | | Total de Herramienta | \$3.20 |
| | | Costo Horario | \$69.46 |

| Catálogo de Auxiliares | | | | | | | |
|------------------------|----------------------|---------|--|-----------|----------|-------------------|-----------------|
| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
| + | CONC FC=150 TMA 3/4' | | CONCRETO F'C=150 KG/CM2 TMA. 3/4" (GRAVA TRITURADA) | M3 | | | |
| | CEMENTO GRIS | | CEMENTO GRIS CR 30 | TON | 0.33300 | \$1,650.00 | \$549.45 |
| | PEON | X | PEON | JOR | 0.04167 | \$75.34 | \$3.14 |
| H | REVOLVEDORA UN SA | | REVOLVEDORA UN | hora | 0.33000 | \$69.46 | \$22.92 |
| | GRAVA 3/4" | | SACO MCA. BONASA GRAVA TRITURADA 3/4" Y/O 1 1/2"Ø | M3 | 0.72400 | \$150.00 | \$108.60 |
| | ARENA DE RIO | | ARENA DE RIO | M3 | 0.51800 | \$150.00 | \$77.70 |
| | AGUA | | AGUA POTABLE | m3 | 0.27300 | \$45.00 | \$12.29 |
| | MANDOS INTERMEDIO | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$3.14 | \$0.31 |
| | EQUIPO DE SEGURIDA | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$3.14 | \$0.03 |
| | HERRAMIENTA MENOF | | HERRAMIENTA MENOR | (%)mo | 0.03000 | \$3.14 | \$0.09 |
| | ISN | | IMPUESTO SOBRE LA NOMINA | (%)mo | 0.02000 | \$3.14 | \$0.06 |
| | SEGURIDAD SOCIAL | | SEGURIDAD SOCIAL | (%)mo | 0.27690 | \$3.14 | \$0.87 |
| | | | | | | Suma | \$775.46 |
| + | MOR CEM-ARE 1:3 | | MORTERO CEMENTO ARENA 1:3 | M3 | | | |
| | CEMENTO GRIS | | CEMENTO GRIS CR 30 | TON | 0.42800 | \$1,650.00 | \$706.20 |
| H | REVOL 1/2 SACO | | REVOLVEDORA DE CONCRETO | HORA | 0.50000 | \$62.02 | \$31.01 |
| | PEON | X | PEON | JOR | 0.25000 | \$75.34 | \$18.84 |
| | AGUA | | AGUA POTABLE | m3 | 0.33700 | \$45.00 | \$15.17 |
| | ARENA | | ARENA DE RIO | M3 | 1.07700 | \$200.00 | \$215.40 |
| | HERRAMIENTA MENOF | | HERRAMIENTA MENOR | (%)mo | 0.03000 | \$18.84 | \$0.57 |
| | MANDOS INTERMEDIO | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$18.84 | \$1.88 |
| | EQUIPO DE SEGURIDA | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$18.84 | \$0.19 |
| | | | | | | Suma | \$989.26 |
| + | MORT C-C-A 1:1:6 | | MORTERO CEMENTO- CAL-ARENA 1:1:6 | M3 | | | |
| | CEMENTO GRIS | | CEMENTO GRIS CR 30 | TON | 0.26130 | \$1,650.00 | \$431.15 |
| | CALHIDRA | | CALHIDRA | TON | 0.15600 | \$913.04 | \$142.43 |
| | AGUA | | AGUA POTABLE | m3 | 0.36300 | \$45.00 | \$16.34 |
| | ARENA | | ARENA DE RIO | M3 | 1.13400 | \$200.00 | \$226.80 |
| | HERRAMIENTA MENOF | | HERRAMIENTA MENOR | (%)mo | 0.03000 | \$0.00 | \$0.00 |
| | MANDOS INTERMEDIO | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$0.00 | \$0.00 |
| | EQUIPO DE SEGURIDA | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$0.00 | \$0.00 |
| | | | | | | Suma | \$816.72 |

| Presupuesto | | | | | |
|---|---|--------|----------|-----------------|------------------|
| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Total |
| PRESUPUESTO DE SUSTITUCION DEL EMBALDOSADO DEL PUENTE DE SAN IGNACIO CON PAVIMENTO DE PIEDRA BOLA Y MANTENIMIENTO DEL MONUMENTO, AGUASCALIENTES. | | | | | |
| PRE | PRELIMINARES | | | | |
| 001 | LIMPIEZA Y TRAZO DE LA CALZADA DEL PUENTE. INCLUYE RETIRO DE VEGETACION INVASIVA, RESIDUOS SOLIDOS Y RETIRO DE ESCOMBRO. | M2 | 843.02 | \$ 7.00 | \$ 5,901.14 |
| 002 | RETIRO DE CAPA DE CONCRETO SOBRE PUESTA EN LA CALZADA, INCLUYE RETIRO DE MANGUERA PLASTICA. | LOTE | 1.00 | \$ 4,417.00 | \$ 4,417.00 |
| 003 | PODA DE ARBOLES COLINDANTES AL PUENTE DE SAN IGNACIO Y RETIRO DE VEGETACION INVASIVA EN MUROS, ARCOS Y COLUMNAS Y LIMITES DEL PUENTE, INC. MANO DE OBRA, EQUIPO Y ANDAMIOS. | LOTE | 1.00 | \$ 4,660.00 | \$ 4,660.00 |
| 004 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE HERBICIDA EN CALZADA, MUROS, ARCOS Y COLUMNAS DEL PUENTE, INC. MANO DE OBRA, HERBICIDA, Y LIMPIEZA DE RESIDUOS EXCEDENTES. | LOTE | 1.00 | \$ 3,711.00 | \$ 3,711.00 |
| 005 | RETIRO Y ACARREO DE OBRA DE MATERIAL RESULTADO DE LAS DEMOLICIONES Y RETIRO DE BASE. INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. | M3 | 14.00 | \$ 150.00 | \$ 2,100.00 |
| Total de PRELIMINARES | | | | \$ | 20,789.14 |
| CIM | CIMBRA | | | | |
| 006 | COLOCACION DE CIMBRA A BASE DE MADERA DE PINO DE TERCERA, INC. TRATAMIENTO DE MADERA, HABILITADO, CIMBRADO, MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO, DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU EJECUCION. C.) PARA SOPORTE Y ESTABILIZACION DE ARCOS. | M2 | 70.21 | \$ 294.00 | \$ 20,641.74 |
| 007 | COLOCACION DE CIMBRA A BASE DE MADERA DE PINO DE TERCERA, PARA REFUERZO DE MUROS DE PARAPETO. INC. TRATAMIENTO DE MADERA, HABILITADO, CIMBRADO, MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO, DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU EJECUCION. | ML | 250.95 | \$ 157.00 | \$ 39,399.15 |
| Total de CIMBRA | | | | \$ | 60,040.89 |

| Presupuesto | | | | | |
|------------------------------|--|--------|----------|-----------------|-------------------|
| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Total |
| DEM DEMOLICIONES | | | | | |
| 008 | RETIRO DE EMBALDOSADO EXISTENTE DE CALZADA , INC. MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA, HERRAMIENTA, RECUPERACION Y ACARREO AL LUGAR INDICADO POR MUNICIPIO. | M2 | 843.02 | \$ 354.00 | \$ 298,429.08 |
| 009 | RETIRO DE MATERIALES DE BASE EXISTENTES EN CALZADA 22CMS , INC. MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA, HERRAMIENTA Y ACARREO. | M3 | 168.14 | \$ 45.00 | \$ 7,566.30 |
| 010 | RETIRO DE EMBALDOSADO EXISTENTE EN PARAPETO DEL PUENTE , INC. MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA, HERRAMIENTA, RECUPERACION Y ACARREO AL LUGAR INDICADO POR MUNICIPIO. | LOTE | 1.00 | \$ 1,843.00 | \$ 1,843.00 |
| 011 | DEMOLICION DE TRAMO DE PARAPETO DAÑADO A BASE DE PIEDRA CANTERA DE LA REGION, INC. MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. | M2 | 7.91 | \$ 552.00 | \$ 4,366.32 |
| 005 | RETIRO Y ACARREO DE OBRA DE MATERIAL RESULTADO DE LAS DEMOLICIONES Y RETIRO DE BASE. INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. | M3 | 247.27 | \$ 150.00 | \$ 37,090.50 |
| Total de DEMOLICIONES | | | | \$ | 349,295.20 |
| TERR TERRACERIAS | | | | | |
| 013 | ACARREO, RELLENO Y COMPACTADO AL 95% PVSM. EN AREA DE CALZADA, CON MATERIALES DE BANCO EN CAPAS PROMEDIO DE 20 CMS. PARA DAR NIVEL REQUERIDO Y CON PENDIENTE MINIMA DEL 2% EN SENTIDO DE AGUAS ABAJO. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, COMPACTACION Y NIVELACION. | M3 | 164.39 | \$ 227.00 | \$ 37,316.53 |
| Total de TERRACERIAS | | | | \$ | 37,316.53 |
| ALB ALBAÑILERIA | | | | | |
| 014 | RESTAURACION DE DRENES PLUVIALES DEL PUENTE AGUAS ABAJO, CON PIEDRA CANTERA DE LA REGION Y MORTERO DE CAL, INC. SALIENTE PLUVIAL METALICO SEGUN ESPECIFICACIONES DEL INAH, MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA, ACARREOS Y DESPERDICIOS. | PZA | 4.00 | \$ 1,560.00 | \$ 6,240.00 |
| 015 | REPOSICION DE MURO DE PIEDRA CANTERA DE LA REGION, ASENTADA CON | M3 | 6.16 | \$ 1,011.00 | \$ 6,227.76 |

| Presupuesto | | | | | |
|-------------|--|--------|----------|-----------------|----------------------|
| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Total |
| | MORTERO CEMENTO ARENA 1:4, ACABADO COMÚN, INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, CORTES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. | | | | |
| 017 | REPOSICION DE ENJARRE EN CARA SUPERIOR DE MURO DE PARAPETO CON MORTERO DE CAL, ACABADO FINO, INC. MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA, EQUIPO, ACARREOS Y DESPERDICIOS. | M2 | 250.95 | \$ 116.00 | \$ 29,110.20 |
| 017.A | REPOSICION DE ENJARRE EN ARCOS CON MORTERO DE CAL, ACABADO FINO, INC. MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA, EQUIPO, ANDAMIOS, ACARREOS Y DESPERDICIOS. | M2 | 70.21 | \$ 153.00 | \$ 10,742.13 |
| | Total de ALBAÑILERIA | | | | \$ 52,320.09 |
| IELE | INSTALACION ELECTRICA | | | | |
| 018 | SALIDA ELECTRICA PARA ALUMBRADC EMPOTRADO EN PAVIMENTO (SPOT) CON TUBERIA CONDUIT GALVANIZADA DE 13 MM, CAJA CUADRADA, A CADA 4 METROS INTERCALADOS EN AMBOS LADOS, SOPORTES, CONTRA, CONDUCTORES DEL No. 10 , TUBO LIQUATITE, CLAVIJA, INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, HERRAMIENTA, EQUIPO, ANDAMIOS, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION. | SAL | 61.00 | \$ 1,626.00 | \$ 99,186.00 |
| 019 | SALIDA ELECTRICA PARA ALUMBRADC DESDE POSTE DE LUZ CON TUBERIA CONDUIT GALVANIZADA DE 13 MM, SOPORTES, CONTRA, CONDUCTORES DEL No. 8 , TUBO LIQUATITE, CLAVIJA, INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, HERRAMIENTA, EQUIPO, ANDAMIOS, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION. | SAL | 2.00 | \$ 1,106.00 | \$ 2,212.00 |
| | Total de INSTALACION ELECTRICA | | | | \$ 101,398.00 |
| ILU | ILUMINACION | | | | |
| 020 | LÁMPARA LED EXTERIOR A PISO ATLANTIC 16W ACERO NEUTRO MARCA ASTRO EMPOTRADA EN PAVIMENTO, INC. MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION. | PZA | 61.00 | \$ 4,194.00 | \$ 255,834.00 |
| | Total de ILUMINACION | | | | \$ 255,834.00 |

| Presupuesto | | | | | |
|--|--|--------|----------|-----------------|---------------------|
| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Total |
| ACAB | ACABADOS | | | | |
| 021 | LIMPIEZA DE GRAFFITI SOBRE PIEDRA Y PILARES DE ACCESO AL PUENTE, MEDIANTE PULIDO LIGERO. INC. MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO. | LOTE | 1.00 | \$ 7,149.00 | \$ 7,149.00 |
| 022 | LIMPIEZA DE PIEDRA DEL PUENTE CON AGUA A PRESION, INC. MANO DE OBRA, MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION. | LOTE | 1.00 | \$ 6,499.00 | \$ 6,499.00 |
| 023 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE BOLARDO TIPO METALICO CON CINTA REFLEJANTE, INCLUYE MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, MATERIALES DE FIJACION Y DESPERDICIOS. | PZA | 4.00 | \$ 1,344.00 | \$ 5,376.00 |
| Total de ACABADOS | | | | \$ | 19,024.00 |
| PAV | PAVIMENTO | | | | |
| 029 | CAPA DE ARENA NIVELANTE DE 5CMS DE ESPESOR, SEGUN NORMATIVA, INC. ACARREO, NIVELACION, MANO DE OBRA, MATERIALES, EQUIPO Y PRUEBAS. | M3 | 54.79 | \$ 536.00 | \$ 29,367.44 |
| 030 | PAVIMENTO A BASE DE PIEDRA BOLA NATURAL, CON DIMENSIONES DE 4 PULG., HINCADA DIRECTAMENTE SOBRE CAPA DE ARENA. INC. ACARREOS, MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO, COLOCACION Y DESPERDICIOS. | M3 | 84.30 | \$ 1,062.00 | \$ 89,526.60 |
| Total de PAVIMENTO | | | | \$ | 118,894.04 |
| SEÑ | SEÑALIZACION | | | | |
| 027 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE SEÑAL PREVENTIVA Y/O RESTRICTIVA DE 86 CM. CON POSTE DE PERFIL P.T.R. DE 2", LAMINA GALV. CON VINIL REFLEJANTE Y FIJACION. A PISO. INC. MATERIAL PARA FIJACION, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. | PZA | 2.00 | \$ 2,343.00 | \$ 4,686.00 |
| Total de SEÑALIZACION | | | | \$ | 4,686.00 |
| Total de PRESUPUESTO DE SUSTITUCION DEL EMBALDOSADO DEL PUENTE DE SAN IGNACIO CON PAVIMENTO DE PIEDRA BOLA Y MANTENIMIENTO DEL MONUMENTO, AGUASCALIENTES. | | | | \$ | 1'019,597.89 |
| Total de Presupuesto | | | | \$ | 1'019,597.89 |

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 001

LIMPIEZA Y TRAZO DE LA CALZADA DEL PUENTE. INCLUYE RETIRO DE VEGETACION INVASIVA, RESIDUOS SOLIDOS Y RETIRO DE ESCOMBRO.

Unidad : M2
 Cantidad : 843.02
 Precio Unitario : \$ 7.00
 Total : \$ 5,901.14

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total | |
|------------------------------|------|-------------------------------------|---------------------------------|----------|---------------------|---------------|---------------|
| Materiales | | | | | | | |
| | | MADERA DE PINO DE 3 CAL | PT | 0.03590 | \$10.50 | \$0.38 | |
| | | MADERA DE PINO DE 3a. CAL HIDRATADA | TON | 0.00053 | \$1,375.00 | \$0.73 | |
| | | ROLLO DE HILO PARA TRAZO | pieza | 0.01333 | \$15.00 | \$0.20 | |
| Total de Materiales | | | | | | \$1.31 | |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | | INGENIERO TOPOGRA | INGENIERO TOPOGRAFO | jor | 0.00167 | \$656.93 | \$1.10 |
| | | AYUDANTE | AYUDANTE GENERAL | jor | 0.00167 | \$275.78 | \$0.46 |
| | X | PÉON | PÉON | jor | 0.00167 | \$275.78 | \$0.46 |
| | | OFICIAL ALBANIL | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.00167 | \$469.10 | \$0.78 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$2.80 | |
| Herramienta | | | | | | | |
| | | HE | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$2.80 | \$0.08 |
| | | EQS | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$2.80 | \$0.03 |
| | | MI | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$2.80 | \$0.28 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$0.39 | |
| Equipo | | | | | | | |
| H | | NIVEL ELECTRONICO | NIVEL ELECTRONICO TOPCON DL502 | HORA | 0.00500 | \$12.78 | \$0.06 |
| H | | ESTACION TOTAL | ESTACION TOTAL SOKKIA SET 630RK | HORA | 0.00500 | \$40.47 | \$0.20 |
| Total de Equipo | | | | | | \$0.26 | |
| Costo Directo | | | | | | | |
| | | | | 0 | 4.760000 | | \$5.00 |
| | | Indirectos de oficina central | 5.00% | 0 | 5 | | \$0.00 |
| | | Indirectos de obra | 12.00% | 0 | 5 | | \$1.00 |
| | | Financiamiento | 1.00% | 0 | 5+0+1 | | \$0.00 |
| | | Utilidad | 10.00% | 0 | 5+0+1+0 | | \$1.00 |
| | | Cargos adicionales | 0.50% | 0 | (5+0+1+0+1)*(0.995) | | \$0.00 |
| | | Precio Unitario | | 0 | 5+0+1+0+1 | | \$7.00 |

** SIETE PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

| | |
|--|--|
| Descripción | |
| Clave: 002 RETIRO DE CAPA DE CONCRETO SOBRE PUESTA EN LA CALZADA, INCLUYE RETIRO DE MANGUERA PLASTICA. | Unidad : LOTE Cantidad : 1.00 Precio Unitario : \$ 4,417.00 Total : \$ 4,417.00 |

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|---------|---------------------|--------|--------------------------------|-------------------|-------------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| | | OFICIAL ALBANIL | jor | 4.00000 | \$469.10 | \$1,876.40 |
| | X | PÉON | jor | 4.00000 | \$275.78 | \$1,103.12 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$2,979.52 |
| Herramienta | | | | | | |
| | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$2,979.52 | \$29.80 |
| | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$2,979.52 | \$297.95 |
| | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$2,979.52 | \$89.39 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$417.14 |
| Costo Directo | | 0 | | 3,396.660000 | | \$3,397.00 |
| Indirectos de oficina central | 5.00% | 0 | | 3,397 | | \$170.00 |
| Indirectos de obra | 12.00% | 0 | | 3,397 | | \$408.00 |
| Financiamiento | 1.00% | 0 | | 3,397+170+408 | | \$40.00 |
| Utilidad | 10.00% | 0 | | 3,397+170+408+40 | | \$402.00 |
| Cargos adicionales | 0.50% | 0 | | (3,397+170+408+40+402)*(0.995) | | \$22.00 |
| Precio Unitario | | 0 | | 3,397+170+408+40+402 | | \$4,417.00 |

** CUATRO MIL CUATROCIENTOS DIECISIETE PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

| Descripción | | Unidad : | LOTE |
|---|--|-------------------|-------------|
| Clave: 003 | | Cantidad : | 1.00 |
| PODA DE ARBOLES COLINDANTES AL PUENTE DE SAN IGNACIO Y RETIRO DE VEGETACION INVASIVA EN MUROS, ARCOS Y COLUMNAS Y LIMITES DEL PUENTE, INC. MANO DE OBRA, EQUIPO Y ANDAMIOS. | | Precio Unitario : | \$ 4,660.00 |
| | | Total : | \$ 4,660.00 |

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|---------|---------------------|----------------------|--------------------------------|----------------|-------------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| | X | PÉON | jor | 8.00000 | \$275.78 | \$2,206.24 |
| | | OFICIAL ALBANIL | jor | 2.00000 | \$469.10 | \$938.20 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$3,144.44 |
| Herramienta | | | | | | |
| | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$3,144.44 | \$94.33 |
| | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$3,144.44 | \$314.44 |
| | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$3,144.44 | \$31.44 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$440.21 |
| Costo Directo | | 0 | 3,584.650000 | | | \$3,585.00 |
| Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 | 3,585 | | \$179.00 |
| Indirectos de obra | | 12.00% | 0 | 3,585 | | \$430.00 |
| Financiamiento | | 1.00% | 0 | 3,585+179+430 | | \$42.00 |
| Utilidad | | 10.00% | 0 | 3,585+179+430+42 | | \$424.00 |
| Cargos adicionales | | 0.50% | 0 | (3,585+179+430+42+424)*(0.995) | | \$23.00 |
| Precio Unitario | | 0 | 3,585+179+430+42+424 | | | \$4,660.00 |

** CUATRO MIL SEISCIENTOS SESENTA PESOS 00/100 M.N. **



Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 004
 SUMINISTRO Y COLOCACION DE HERBICIDA EN CALZADA, MUROS, ARCOS Y COLUMNAS DEL PUENTE, INC. MANO DE OBRA, HERBICIDA, Y LIMPIEZA DE RESIDUOS EXCEDENTES.

Unidad : LOTE
 Cantidad : 1.00
 Precio Unitario : \$ 3,711.00
 Total : \$ 3,711.00

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|------------------------------|---------|--|----------------|----------|--------------------------------|-------------------|
| Materiales | | | | | | |
| | | HERBICIDA GESAPRIM | GESAPRIM LITRO | 2.00000 | \$374.00 | \$748.00 |
| | | COMBI 500, DE 1L, APLICACION EN RAZON DE 2L POR HA. EN AGUA DE 400 A 600L. | | | | |
| | | AGUA POTABLE | m3 | 6.00000 | \$45.00 | \$270.00 |
| Total de Materiales | | | | | | \$1,018.00 |
| Mano de Obra | | | | | | |
| | X | PÉON | jor | 2.00000 | \$275.78 | \$551.56 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$551.56 |
| Herramienta | | | | | | |
| | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$551.56 | \$16.55 |
| | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$551.56 | \$55.16 |
| | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$551.56 | \$5.52 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$77.23 |
| Equipo | | | | | | |
| | | HIDROLAVADORA PRESION TIPO KARCHER | A hora | 12.00000 | \$100.71 | \$1,208.52 |
| Total de Equipo | | | | | | \$1,208.52 |
| Costo Directo | | | | | | |
| | | | | 0 | 2,855.310000 | \$2,855.00 |
| | | Indirectos de oficina central | 5.00% | 0 | 2,855 | \$143.00 |
| | | Indirectos de obra | 12.00% | 0 | 2,855 | \$343.00 |
| | | Financiamiento | 1.00% | 0 | 2,855+143+343 | \$33.00 |
| | | Utilidad | 10.00% | 0 | 2,855+143+343+33 | \$337.00 |
| | | Cargos adicionales | 0.50% | 0 | (2,855+143+343+33+337)*(0.995) | \$18.00 |
| | | Precio Unitario | | 0 | 2,855+143+343+33+337 | \$3,711.00 |

** TRES MIL SETECIENTOS ONCE PESOS 00/100 M.N. **



Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 005
 RETIRO Y ACARREO DE OBRA DE MATERIAL RESULTADO DE LAS DEMOLICIONES Y RETIRO DE BASE. INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.

Unidad : M3
 Cantidad : 14.00
 Precio Unitario : \$ 150.00
 Total : \$ 2,100.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-----------------------------|-------------------------------|---------|---|--------|----------|-------------------------|-----------------|
| Herramienta | | | | | | | |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$0.00 | \$0.00 |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$0.00 | \$0.00 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$0.00 | \$0.00 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$0.00 |
| Equipo | | | | | | | |
| H | CAMION DE VOLTEO | X | CAMION VOLTEO | HORA | 0.16667 | \$355.43 | \$59.24 |
| H | RETROEXCAVADORA | | RETROEXCAVADORA- CARGADORA SOBRE NUEMATICOS CATERPILLAR 446B DE 95 HP Y 10.389 TON DE PESO DE OPERACION, CAPACIDAD DEL CUCHARON DE 1.75 YD3 CON MARTILLO | HR | 0.16667 | \$333.33 | \$55.56 |
| Total de Equipo | | | | | | | \$114.80 |
| | Costo Directo | | | | 0 | 114.800000 | \$115.00 |
| | Indirectos de oficina central | | 5.00% | | 0 | 115 | \$6.00 |
| | Indirectos de obra | | 12.00% | | 0 | 115 | \$14.00 |
| | Financiamiento | | 1.00% | | 0 | 115+6+14 | \$1.00 |
| | Utilidad | | 10.00% | | 0 | 115+6+14+1 | \$14.00 |
| | Cargos adicionales | | 0.50% | | 0 | (115+6+14+1+14)*(0.995) | \$1.00 |
| | Precio Unitario | | | | 0 | 115+6+14+1+14 | \$150.00 |

** CIENTO CINCUENTA PESOS 00/100 M.N. **

| Análisis de Precio Unitario | | | | | | | |
|--|--------------------|---------|---|-------------------|--------------|--------------------------|-----------------|
| Descripción | | | | | | | |
| Clave: 006 COLOCACION DE CIMBRA A BASE DE MADERA DE PINO DE TERCERA, INC. TRATAMIENTO DE MADERA, HABILITADO, CIMBRADO, MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO, DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU EJECUCION. C.) PARA SOPORTE Y ESTABILIZACION DE ARCOS. | | | | Unidad : | M2 | | |
| | | | | Cantidad : | 70.21 | | |
| | | | | Precio Unitario : | \$ 294.00 | | |
| | | | | Total : | \$ 20,641.74 | | |
| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
| Materiales | | | | | | | |
| | DESMOLDANTE | | DESMOLDANTE PARA | litro | 0.05000 | \$25.00 | \$1.25 |
| | ALAMBRE | | CIMBRAS ALAMBRE DE AMARRE | KG | 0.25000 | \$11.47 | \$2.87 |
| | MAD BARROTE 2*2 | | MADERA DE PINO DE 2da. BARROTE DE 2" * 2" | PT | 4.20000 | \$15.00 | \$63.00 |
| | CLAVO 2 1/2" Y MAS | | CLAVO VARIAS MEDIDAS, DESDE 2 1/2" | KG | 0.05000 | \$17.00 | \$0.85 |
| | ANDAMIO | | ANDAMIO | PZA | 0.01000 | \$25.00 | \$0.25 |
| | TRIPLAY 19 MM | | TRIPLAY DE PINO DE 19 MM. DE ESPESOR | M2 | 0.29000 | \$392.83 | \$113.92 |
| Total de Materiales | | | | | | | \$182.14 |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | AYUDANTE | X | AYUDANTE GENERAL | jor | 0.05263 | \$275.78 | \$14.51 |
| | CARPINTERO | | CARPINTERO DE OBRA NEGRA | jor | 0.05263 | \$452.23 | \$23.80 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$38.31 |
| Herramienta | | | | | | | |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$38.31 | \$3.83 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$38.31 | \$1.15 |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$38.31 | \$0.38 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$5.36 |
| Costo Directo | | | | 0 | 225.810000 | | \$226.00 |
| Indirectos de oficina central | | | | 5.00% | 0 | 226 | \$11.00 |
| Indirectos de obra | | | | 12.00% | 0 | 226 | \$27.00 |
| Financiamiento | | | | 1.00% | 0 | 226+11+27 | \$3.00 |
| Utilidad | | | | 10.00% | 0 | 226+11+27+3 | \$27.00 |
| Cargos adicionales | | | | 0.50% | 0 | (226+11+27+3+27)*(0.995) | \$1.00 |
| Precio Unitario | | | | | 0 | 226+11+27+3+27 | \$294.00 |

** DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

| Análisis de Precio Unitario | | | | | | | |
|---|--------------------|---------|---|-------------------|------------|-------------------------|-----------------|
| Descripción | | | | | | | |
| Clave: 007 | | | | Unidad : | | ML | |
| COLOCACION DE CIMBRA A BASE DE MADERA DE PINO DE TERCERA, PARA REFUERZO DE MUROS DE PARAPETO. INC. TRATAMIENTO DE MADERA, HABILITADO, CIMBRADO, MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO, DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU EJECUCION. | | | | Cantidad : | | 250.95 | |
| | | | | Precio Unitario : | | \$ 157.00 | |
| | | | | Total : | | \$ 39,399.15 | |
| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
| Materiales | | | | | | | |
| | DESMOLDANTE | | DESMOLDANTE PARA | litro | 0.01000 | \$25.00 | \$0.25 |
| | ALAMBRE | | CIMBRAS ALAMBRE DE AMARRE | KG | 0.25000 | \$11.47 | \$2.87 |
| | MAD BARROTE 2*2 | | MADERA DE PINO DE 2da. BARROTE DE 2" * 2" | PT | 0.25000 | \$15.00 | \$3.75 |
| | CLAVO 2 1/2" Y MAS | | CLAVO VARIAS MEDIDAS, DESDE 2 1/2" | KG | 0.05000 | \$17.00 | \$0.85 |
| | ANDAMIO | | ANDAMIO | PZA | 0.50000 | \$25.00 | \$12.50 |
| | TRIPLAY 19 MM | | TRIPLAY DE PINO DE 19 MM. DE ESPESOR | M2 | 0.15000 | \$392.83 | \$58.92 |
| Total de Materiales | | | | | | | \$79.14 |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | AYUDANTE | X | AYUDANTE GENERAL | jor | 0.05000 | \$275.78 | \$13.79 |
| | CARPINTERO | | CARPINTERO DE OBRA NEGRA | jor | 0.05000 | \$452.23 | \$22.61 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$36.40 |
| Herramienta | | | | | | | |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$36.40 | \$3.64 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$36.40 | \$1.09 |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$36.40 | \$0.36 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$5.09 |
| Costo Directo | | | | 0 | 120.630000 | | \$121.00 |
| Indirectos de oficina central | | | | 5.00% | 0 | 121 | \$6.00 |
| Indirectos de obra | | | | 12.00% | 0 | 121 | \$15.00 |
| Financiamiento | | | | 1.00% | 0 | 121+6+15 | \$1.00 |
| Utilidad | | | | 10.00% | 0 | 121+6+15+1 | \$14.00 |
| Cargos adicionales | | | | 0.50% | 0 | (121+6+15+1+14)*(0.995) | \$1.00 |
| Precio Unitario | | | | | 0 | 121+6+15+1+14 | \$157.00 |

** CIENTO CINCUENTA Y SIETE PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 008
 RETIRO DE EMBALDOSADO EXISTENTE DE CALZADA , INC. MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA, HERRAMIENTA, RECUPERACION Y ACARREO AL LUGAR INDICADO POR MUNICIPIO.

Unidad : M2
 Cantidad : 843.02
 Precio Unitario : \$ 354.00
 Total : \$ 298,429.08

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|---------|---------------------|------------|--------------------------|----------------|-----------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| | | PÉON | jor | 0.25000 | \$275.78 | \$68.95 |
| | X | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.25000 | \$469.10 | \$117.28 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$186.23 |
| Herramienta | | | | | | |
| | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$186.23 | \$1.86 |
| | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$186.23 | \$18.62 |
| | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$186.23 | \$5.59 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$26.07 |
| Equipo | | | | | | |
| H | | CAMION DE VOLTEO | HORA | 0.16667 | \$355.43 | \$59.24 |
| Total de Equipo | | | | | | \$59.24 |
| Costo Directo | | 0 | 271.540000 | | | \$272.00 |
| Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 | 272 | | \$14.00 |
| Indirectos de obra | | 12.00% | 0 | 272 | | \$33.00 |
| Financiamiento | | 1.00% | 0 | 272+14+33 | | \$3.00 |
| Utilidad | | 10.00% | 0 | 272+14+33+3 | | \$32.00 |
| Cargos adicionales | | 0.50% | 0 | (272+14+33+3+32)*(0.995) | | \$2.00 |
| Precio Unitario | | | 0 | 272+14+33+3+32 | | \$354.00 |

** TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

| | |
|--|---|
| Descripción | |
| Clave: 009 RETIRO DE MATERIALES DE BASE EXISTENTES EN CALZADA 22CMS , INC. MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA, HERRAMIENTA Y ACARREO. | Unidad : M3 Cantidad : 168.14 Precio Unitario : \$ 45.00 Total : \$ 7,566.30 |

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|---------|---------------------|-----------|----------------------|-------------------|----------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| | X | PÉON | jor | 0.02500 | \$275.78 | \$6.89 |
| | | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.03333 | \$469.10 | \$15.64 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$22.53 |
| Herramienta | | | | | | |
| | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$22.53 | \$0.23 |
| | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$22.53 | \$2.25 |
| | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$22.53 | \$0.68 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$3.16 |
| Equipo | | | | | | |
| H | | CAMION DE VOLTEO | HORA | 0.02500 | \$355.43 | \$8.89 |
| Total de Equipo | | | | | | \$8.89 |
| Costo Directo | | 0 | 34.580000 | | | \$35.00 |
| Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 | 35 | | \$2.00 |
| Indirectos de obra | | 12.00% | 0 | 35 | | \$4.00 |
| Financiamiento | | 1.00% | 0 | 35+2+4 | | \$0.00 |
| Utilidad | | 10.00% | 0 | 35+2+4+0 | | \$4.00 |
| Cargos adicionales | | 0.50% | 0 | (35+2+4+0+4)*(0.995) | | \$0.00 |
| Precio Unitario | | | 0 | 35+2+4+0+4 | | \$45.00 |

** CUARENTA Y CINCO PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

| Descripción | | Unidad : | LOTE |
|--|--|-------------------|-------------|
| Clave: 010 | | Cantidad : | 1.00 |
| RETIRO DE EMBALDOSADO EXISTENTE EN PARAPETO DEL PUENTE , INC. MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA, HERRAMIENTA, RECUPERACION Y ACARREO AL LUGAR INDICADO POR MUNICIPIO. | | Precio Unitario : | \$ 1,843.00 |
| | | Total : | \$ 1,843.00 |

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|---------|---------------------|---------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| | X | OFICIAL ALBANIL | jor | 1.25000 | \$469.10 | \$586.38 |
| | | PÉON | jor | 1.25000 | \$275.78 | \$344.73 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$931.11 |
| Herramienta | | | | | | |
| | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$931.11 | \$9.31 |
| | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$931.11 | \$93.11 |
| | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$931.11 | \$27.93 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$130.35 |
| Equipo | | | | | | |
| H | | CAMION DE VOLTEO | HORA | 1.00000 | \$355.43 | \$355.43 |
| Total de Equipo | | | | | | \$355.43 |
| Costo Directo | | 0 | 1,416.890000 | | | \$1,417.00 |
| Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 | 1,417 | | \$71.00 |
| Indirectos de obra | | 12.00% | 0 | 1,417 | | \$170.00 |
| Financiamiento | | 1.00% | 0 | 1,417+71+170 | | \$17.00 |
| Utilidad | | 10.00% | 0 | 1,417+71+170+17 | | \$168.00 |
| Cargos adicionales | | 0.50% | 0 | (1,417+71+170+17+168)*(0.995) | | \$9.00 |
| Precio Unitario | | 0 | 1,417+71+170+17+168 | | | \$1,843.00 |

** UN MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y TRES PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 011
DEMOLICION DE TRAMO DE PARAPETO DAÑADO A BASE DE PIEDRA
CANTERA DE LA REGION, INC. MANO DE OBRA, EQUIPO Y
HERRAMIENTA.

Unidad : M2
Cantidad : 7.91
Precio Unitario : \$ 552.00
Total : \$ 4,366.32

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|---------|---------------------|----------------|--------------------------|-------------------|-----------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| | X | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.50000 | \$469.10 | \$234.55 |
| | | PÉON | jor | 0.50000 | \$275.78 | \$137.89 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$372.44 |
| Herramienta | | | | | | |
| | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$372.44 | \$3.72 |
| | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$372.44 | \$37.24 |
| | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$372.44 | \$11.17 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$52.13 |
| Costo Directo | | 0 | 424.570000 | | | \$425.00 |
| Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 | 425 | | \$21.00 |
| Indirectos de obra | | 12.00% | 0 | 425 | | \$51.00 |
| Financiamiento | | 1.00% | 0 | 425+21+51 | | \$5.00 |
| Utilidad | | 10.00% | 0 | 425+21+51+5 | | \$50.00 |
| Cargos adicionales | | 0.50% | 0 | (425+21+51+5+50)*(0.995) | | \$3.00 |
| Precio Unitario | | 0 | 425+21+51+5+50 | | | \$552.00 |

** QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 005

RETIRO Y ACARREO DE OBRA DE MATERIAL RESULTADO DE LAS DEMOLICIONES Y RETIRO DE BASE. INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.

Unidad : M3
Cantidad : 247.27
Precio Unitario : \$ 150.00
Total : \$ 37,090.50

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-----------------------------|-------------------------------|---------|--|--------|----------|-------------------------|-----------------|
| Herramienta | | | | | | | |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$0.00 | \$0.00 |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$0.00 | \$0.00 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$0.00 | \$0.00 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$0.00 |
| Equipo | | | | | | | |
| H | CAMION DE VOLTEO | X | CAMION VOLTEO | HORA | 0.16667 | \$355.43 | \$59.24 |
| H | RETROEXCAVADORA | | RETROEXCAVADORA- CARGADORA SOBRES NUEMATICOS CATERPILLAR 446B DE 95 HP Y 10.389 TON DE PESO DE OPERACION, CAPACIDAD DEL CUCHARON DE 1.75 YD3 CON MARTILLO | HR | 0.16667 | \$333.33 | \$55.56 |
| Total de Equipo | | | | | | | \$114.80 |
| | Costo Directo | | | | 0 | 114.800000 | \$115.00 |
| | Indirectos de oficina central | | 5.00% | | 0 | 115 | \$6.00 |
| | Indirectos de obra | | 12.00% | | 0 | 115 | \$14.00 |
| | Financiamiento | | 1.00% | | 0 | 115+6+14 | \$1.00 |
| | Utilidad | | 10.00% | | 0 | 115+6+14+1 | \$14.00 |
| | Cargos adicionales | | 0.50% | | 0 | (115+6+14+1+14)*(0.995) | \$1.00 |
| | Precio Unitario | | | | 0 | 115+6+14+1+14 | \$150.00 |

** CIENTO CINCUENTA PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 013

ACARREO, RELLENO Y COMPACTADO AL 95% PVSM. EN AREA DE CALZADA, CON MATERIALES DE BANCO EN CAPAS PROMEDIO DE 20 CMS. PARA DAR NIVEL REQUERIDO Y CON PENDIENTE MINIMA DEL 2% EN SENTIDO DE AGUAS ABAJO. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, COMPACTACION Y NIVELACION.

Unidad : M3
 Cantidad : 164.39
 Precio Unitario : \$ 227.00
 Total : \$ 37,316.53

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|--------------------|---------|---|--------|---------------|-------------------------|-----------------|
| Materiales | | | | | | | |
| | TEPETATE | | SUMINISTRO DE TEPETATE PUESTO EN OBRA | M3 | 0.65540 | \$40.00 | \$26.22 |
| | AGUA | | AGUA POTABLE | m3 | 0.20000 | \$45.00 | \$9.00 |
| Total de Materiales | | | | | | | \$35.22 |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | OFICIAL ALBANIL | | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.05000 | \$469.10 | \$23.46 |
| | PÉON | | PÉON | jor | 0.03333 | \$275.78 | \$9.19 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$32.65 |
| Herramienta | | | | | | | |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$32.65 | \$0.33 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$32.65 | \$0.98 |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$32.65 | \$3.27 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$4.58 |
| Equipo | | | | | | | |
| H | COM SUE TAM CS431C | X | Compact de suelos de tambor vibratorio Caterpillar CS431CBR 107HP | hora | 0.13106 | \$377.68 | \$49.50 |
| H | EXCAV. HIDR. 330CL | | Excavadora Hidráulica Caterpillar 330CL 247HP | hora | 0.06555 | \$792.42 | \$51.94 |
| Total de Equipo | | | | | | | \$101.44 |
| Costo Directo | | | | 0 | 173.890000 | | \$174.00 |
| Indirectos de oficina central | | | | 5.00% | 0 | 174 | \$9.00 |
| Indirectos de obra | | | | 12.00% | 0 | 174 | \$21.00 |
| Financiamiento | | | | 1.00% | 0 | 174+9+21 | \$2.00 |
| Utilidad | | | | 10.00% | 0 | 174+9+21+2 | \$21.00 |
| Cargos adicionales | | | | 0.50% | 0 | (174+9+21+2+21)*(0.995) | \$1.00 |
| Precio Unitario | | | | 0 | 174+9+21+2+21 | | \$227.00 |

** DOSCIENTOS VEINTISIETE PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 014

RESTAURACION DE DRENES PLUVIALES DEL PUENTE AGUAS ABAJO, CON PIEDRA CANTERA DE LA REGION Y MORTERO DE CAL, INC. SALIENTE PLUVIAL METALICO SEGUN ESPECIFICACIONES DEL INAH, MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA, ACARREOS Y DESPERDICIOS.

Unidad : PZA
 Cantidad : 4.00
 Precio Unitario : \$ 1,560.00
 Total : \$ 6,240.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|---|-------|---------|-------------------------------|--------|----------|---------------------------------|-------------------|
| | | | | | | Subcontratos | \$1,200.00 |
| | | | Costo Directo | | 0 | 1,200.000000 | \$1,200.00 |
| | | | Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 1,200 | \$60.00 |
| | | | Indirectos de obra | | 12.00% | 0 1,200 | \$144.00 |
| | | | Financiamiento | | 1.00% | 0 1,200+60+144 | \$14.00 |
| | | | Utilidad | | 10.00% | 0 1,200+60+144+14 | \$142.00 |
| | | | Cargos adicionales | | 0.50% | 0 (1,200+60+144+14+142)*(0.995) | \$8.00 |
| | | | Precio Unitario | | 0 | 1,200+60+144+14+142 | \$1,560.00 |

** UN MIL QUINIENTOS SESENTA PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

| Análisis de Precio Unitario | | | | | | |
|--|------|-------------------|-----------------------------|-------------|--------------------------|-------------------|
| Descripción | | | | | | |
| Clave: 015 | | | Unidad : | M3 | | |
| REPOSICION DE MURO DE PIEDRA CANTERA DE LA REGION, ASENTADA CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:4, ACABADO COMÚN, INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, CORTES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. | | | Cantidad : | 6.16 | | |
| | | | Precio Unitario : | \$ 1,011.00 | | |
| | | | Total : | \$ 6,227.76 | | |
| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
| Materiales | | | | | | |
| | | PIEDRA | Piedra cantera de la region | m3 | 1.66000 | \$350.00 \$581.00 |
| | | AGUA | AGUA POTABLE | m3 | 0.10000 | \$45.00 \$4.50 |
| Total de Materiales | | | | | | \$585.50 |
| Mano de Obra | | | | | | |
| | X | OFICIAL ALBANIL | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.20000 | \$469.10 \$93.82 |
| | | PÉON | PÉON | jor | 0.20000 | \$275.78 \$55.16 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$148.98 |
| Herramienta | | | | | | |
| | | EQS | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$148.98 \$1.49 |
| | | MI | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$148.98 \$14.90 |
| | | HE | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$148.98 \$4.47 |
| | | HE | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$148.98 \$4.47 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$25.33 |
| Auxiliares | | | | | | |
| | | + MOR CEM-ARE 1:3 | MORTERO CEMENTO ARENA 1:3 | M3 | 0.01800 | \$989.26 \$17.81 |
| Total de Auxiliares | | | | | | \$17.81 |
| Costo Directo | | | | | | |
| | | | 0 | 777.620000 | | \$778.00 |
| Indirectos de oficina central | | | 5.00% | 0 | 778 | \$39.00 |
| Indirectos de obra | | | 12.00% | 0 | 778 | \$93.00 |
| Financiamiento | | | 1.00% | 0 | 778+39+93 | \$9.00 |
| Utilidad | | | 10.00% | 0 | 778+39+93+9 | \$92.00 |
| Cargos adicionales | | | 0.50% | 0 | (778+39+93+9+92)*(0.995) | \$5.00 |
| Precio Unitario | | | | 0 | 778+39+93+9+92 | \$1,011.00 |
| ** UN MIL ONCE PESOS 00/100 M.N. ** | | | | | | |

Análisis de Precio Unitario

| Análisis de Precio Unitario | | | | | | |
|---|---------|---------------------------------|--------|----------|-------------------|----------------|
| Descripción | | | | | | |
| Clave: 017 | | | | | | |
| REPOSICION DE ENJARRE EN CARA SUPERIOR DE MURO DE PARAPETO CON MORTERO DE CAL, ACABADO FINO, INC. MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA, EQUIPO, ACARREOS Y DESPERDICIOS. | | | | | | |
| | | | | | Unidad : | M2 |
| | | | | | Cantidad : | 250.95 |
| | | | | | Precio Unitario : | \$ 116.00 |
| | | | | | Total : | \$ 29,110.20 |
| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
| Mano de Obra | | | | | | |
| | X | OFICIAL ALBANIL PÉON | jor | 0.07143 | \$469.10 | \$33.51 |
| | | | jor | 0.07143 | \$275.78 | \$19.70 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$53.21 |
| Herramienta | | | | | | |
| EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$53.21 | \$0.53 |
| MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$53.21 | \$5.32 |
| HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$53.21 | \$1.60 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$7.45 |
| Auxiliares | | | | | | |
| + MORT C-C-A 1:1:6 | | MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:6 | M3 | 0.03500 | \$816.72 | \$28.59 |
| Total de Auxiliares | | | | | | \$28.59 |
| Costo Directo 0 89.250000 \$89.00 | | | | | | |
| Indirectos de oficina central 5.00% 0 89 \$4.00 | | | | | | |
| Indirectos de obra 12.00% 0 89 \$11.00 | | | | | | |
| Financiamiento 1.00% 0 89+4+11 \$1.00 | | | | | | |
| Utilidad 10.00% 0 89+4+11+1 \$11.00 | | | | | | |
| Cargos adicionales 0.50% 0 (89+4+11+1+11)*(0.995) \$1.00 | | | | | | |
| Precio Unitario 0 89+4+11+1+11 \$116.00 | | | | | | |
| ** CIENTO DIECISEIS PESOS 00/100 M.N. ** | | | | | | |

Análisis de Precio Unitario

| |
|--------------------|
| Descripción |
|--------------------|

Clave: 017.A
 REPOSICION DE ENJARRE EN ARCOS CON MORTERO DE CAL,
 ACABADO FINO, INC. MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA,
 EQUIPO, ANDAMIOS, ACARREOS Y DESPERDICIOS.

Unidad : M2
 Cantidad : 70.21
 Precio Unitario : \$ 153.00
 Total : \$ 10,742.13

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|---------|-------------------------------------|--------|----------|-------------------------|-----------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| | X | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.10000 | \$469.10 | \$46.91 |
| | | PÉON | jor | 0.10000 | \$275.78 | \$27.58 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$74.49 |
| Herramienta | | | | | | |
| | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$74.49 | \$0.74 |
| | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$74.49 | \$7.45 |
| | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$74.49 | \$2.23 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$10.42 |
| Auxiliares | | | | | | |
| + MORT C-C-A 1:1:6 | | MORTERO CEMENTO-CAL- ARENA 1:1:6 | M3 | 0.04000 | \$816.72 | \$32.67 |
| Total de Auxiliares | | | | | | \$32.67 |
| Costo Directo | | | | 0 | 117.580000 | \$118.00 |
| Indirectos de oficina central | | 5.00% | | 0 | 118 | \$6.00 |
| Indirectos de obra | | 12.00% | | 0 | 118 | \$14.00 |
| Financiamiento | | 1.00% | | 0 | 118+6+14 | \$1.00 |
| Utilidad | | 10.00% | | 0 | 118+6+14+1 | \$14.00 |
| Cargos adicionales | | 0.50% | | 0 | (118+6+14+1+14)*(0.995) | \$1.00 |
| Precio Unitario | | | | 0 | 118+6+14+1+14 | \$153.00 |

** CIENTO CINCUENTA Y TRES PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 018

SALIDA ELECTRICA PARA ALUMBRADO EMPOTRADO EN PAVIMENTO (SPOT) CON TUBERIA CONDUIT GALVANIZADA DE 13 MM, CAJA CUADRADA, A CADA 4 METROS INTERCALADOS EN AMBOS LADOS, SOPORTES, CONTRA, CONDUCTORES DEL No. 10 , TUBO LIQUATITE, CLAVIJA, INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, HERRAMIENTA, EQUIPO, ANDAMIOS, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

Unidad : SAL
Cantidad : 61.00
Precio Unitario : \$ 1,626.00
Total : \$ 99,186.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|---|-------|---------|-------------------------------|--------|----------|---------------------------------|-------------------|
| | | | | | | Subcontratos | \$1,250.00 |
| | | | Costo Directo | | 0 | 1,250.000000 | \$1,250.00 |
| | | | Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 1,250 | \$63.00 |
| | | | Indirectos de obra | | 12.00% | 0 1,250 | \$150.00 |
| | | | Financiamiento | | 1.00% | 0 1,250+63+150 | \$15.00 |
| | | | Utilidad | | 10.00% | 0 1,250+63+150+15 | \$148.00 |
| | | | Cargos adicionales | | 0.50% | 0 (1,250+63+150+15+148)*(0.995) | \$8.00 |
| | | | Precio Unitario | | 0 | 1,250+63+150+15+148 | \$1,626.00 |

** UN MIL SEISCIENTOS VEINTISEIS PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 019

SALIDA ELECTRICA PARA ALUMBRADO DESDE POSTE DE LUZ CON TUBERIA CONDUIT GALVANIZADA DE 13 MM, SOPORTES, CONTRA, CONDUCTORES DEL No. 8 , TUBO LIQUATITE, CLAVIJA, INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, HERRAMIENTA, EQUIPO, ANDAMIOS, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

Unidad : SAL
 Cantidad : 2.00
 Precio Unitario : \$ 1,106.00
 Total : \$ 2,212.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|---|-------|---------|-------------------------------|--------|----------|-------------------------------|-------------------|
| | | | | | | Subcontratos | \$850.00 |
| | | | Costo Directo | | 0 | 850.000000 | \$850.00 |
| | | | Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 850 | \$43.00 |
| | | | Indirectos de obra | | 12.00% | 0 850 | \$102.00 |
| | | | Financiamiento | | 1.00% | 0 850+43+102 | \$10.00 |
| | | | Utilidad | | 10.00% | 0 850+43+102+10 | \$101.00 |
| | | | Cargos adicionales | | 0.50% | 0 (850+43+102+10+101)*(0.995) | \$6.00 |
| | | | Precio Unitario | | 0 | 850+43+102+10+101 | \$1,106.00 |

** UN MIL CIENTO SEIS PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

| Análisis de Precio Unitario | | | | | | | |
|---|--------------|---------|---|-------------------|----------------------|-----------------------------------|-------------------|
| Descripción | | | | | | | |
| Clave: 020 LÁMPARA LED EXTERIOR A PISO ATLANTIC 16W ACERO NEUTRO MARCA ASTRO EMPOTRADA EN PAVIMENTO, INC. MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION. | | | | Unidad : | PZA | | |
| | | | | Cantidad : | 61.00 | | |
| | | | | Precio Unitario : | \$ 4,194.00 | | |
| | | | | Total : | \$ 255,834.00 | | |
| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
| Materiales | | | | | | | |
| | LÁMPARA | | LÁMPARA EN NEGRO PARA EXTERIORES SUMERGIBLE. | PZA | 1.00000 | \$3,180.31 | \$3,180.31 |
| Total de Materiales | | | | | | | \$3,180.31 |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | ELECTRICISTA | X | OFICIAL ELECTRICISTA | JOR | 0.10000 | \$469.93 | \$46.99 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$46.99 |
| Costo Directo | | | | 0 | 3,227.300000 | | \$3,227.00 |
| Indirectos de oficina central | | | | 5.00% | 0 | 3,227 | \$161.00 |
| Indirectos de obra | | | | 12.00% | 0 | 3,227 | \$387.00 |
| Financiamiento | | | | 1.00% | 0 | 3,227+161+387 | \$38.00 |
| Utilidad | | | | 10.00% | 0 | 3,227+161+387+38 | \$381.00 |
| Cargos adicionales | | | | 0.50% | 0 | (3,227+161+387+38+381)* 0.995) | \$21.00 |
| Precio Unitario | | | | 0 | 3,227+161+387+38+381 | | \$4,194.00 |
| ** CUATRO MIL CIENTO NOVENTA Y CUATRO PESOS 00/100 M.N. ** | | | | | | | |

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 021

LIMPIEZA DE GRAFFITI SOBRE PIEDRA Y PILARES DE ACCESO AL
PUENTE, MEDIANTE PULIDO LIGERO. INC. MANO DE OBRA,
HERRAMIENTA Y EQUIPO.

Unidad : LOTE
Cantidad : 1.00
Precio Unitario : \$ 7,149.00
Total : \$ 7,149.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|---|-------|---------|-------------------------------|--------|--------------|------------------------------------|-------------------|
| | | | | | | Subcontratos | \$5,500.00 |
| | | | Costo Directo | 0 | 5,500.000000 | | \$5,500.00 |
| | | | Indirectos de oficina central | 5.00% | 0 | 5,500 | \$275.00 |
| | | | Indirectos de obra | 12.00% | 0 | 5,500 | \$660.00 |
| | | | Financiamiento | 1.00% | 0 | 5,500+275+660 | \$64.00 |
| | | | Utilidad | 10.00% | 0 | 5,500+275+660+64 | \$650.00 |
| | | | Cargos adicionales | 0.50% | 0 | (5,500+275+660+64+650)*(0.995) | \$36.00 |
| | | | Precio Unitario | | 0 | 5,500+275+660+64+650 | \$7,149.00 |

** SIETE MIL CIENTO CUARENTA Y NUEVE PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 022

LIMPIEZA DE PIEDRA DEL PUENTE CON AGUA A PRESION, INC. MANO DE OBRA, MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

Unidad : LOTE
 Cantidad : 1.00
 Precio Unitario : \$ 6,499.00
 Total : \$ 6,499.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|---|-------|---------|-------------------------------|--------|----------|----------------------------------|-------------------|
| | | | | | | Subcontratos | \$5,000.00 |
| | | | Costo Directo | | 0 | 5,000.000000 | \$5,000.00 |
| | | | Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 5,000 | \$250.00 |
| | | | Indirectos de obra | | 12.00% | 0 5,000 | \$600.00 |
| | | | Financiamiento | | 1.00% | 0 5,000+250+600 | \$58.00 |
| | | | Utilidad | | 10.00% | 0 5,000+250+600+58 | \$591.00 |
| | | | Cargos adicionales | | 0.50% | 0 (5,000+250+600+58+591)*(0.995) | \$32.00 |
| | | | Precio Unitario | | 0 | 5,000+250+600+58+591 | \$6,499.00 |

** SEIS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE PESOS 00/100 M.N. **

| Análisis de Precio Unitario | | | | | | | |
|--|------|--|---------------------------------|----------|-------------------|-----------------|---------|
| Descripción | | | | | | | |
| Clave: 023 SUMINISTRO Y COLOCACION DE BOLARDO TIPO METALICO CON CINTA REFLEJANTE, INCLUYE MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, MATERIALES DE FIJACION Y DESPERDICIOS. | | | | | Unidad : | PZA | |
| | | | | | Cantidad : | 4.00 | |
| | | | | | Precio Unitario : | \$ 1,344.00 | |
| | | | | | Total : | \$ 5,376.00 | |
| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total | |
| Materiales | | | | | | | |
| BOLARDO | | BOLARDO METALICO LUZ 95836 | PZA | 1.00000 | \$759.78 | \$759.78 | |
| Total de Materiales | | | | | | \$759.78 | |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| OFICIAL ALBANIL PÉON | X | OFICIAL ALBANIL PÉON | jor | 0.25000 | \$469.10 | \$117.28 | |
| | | | jor | 0.25000 | \$275.78 | \$68.95 | |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$186.23 | |
| Herramienta | | | | | | | |
| EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$186.23 | \$1.86 | |
| MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$186.23 | \$18.62 | |
| HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$186.23 | \$5.59 | |
| Total de Herramienta | | | | | | \$26.07 | |
| Auxiliares | | | | | | | |
| + CONC FC=150 TMA 3/4' | | CONCRETO F'C=150 TMA. 3/4" (TRITURADA) | KG/CM2 GRAVA | M3 | 0.08000 | \$775.46 | \$62.04 |
| Total de Auxiliares | | | | | | \$62.04 | |
| Costo Directo | | 0 | 1,034.120000 | | \$1,034.00 | | |
| Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 1,034 | | \$52.00 | | |
| Indirectos de obra | | 12.00% | 0 1,034 | | \$124.00 | | |
| Financiamiento | | 1.00% | 0 1,034+52+124 | | \$12.00 | | |
| Utilidad | | 10.00% | 0 1,034+52+124+12 | | \$122.00 | | |
| Cargos adicionales | | 0.50% | 0 (1,034+52+124+12+122)*(0.995) | | \$7.00 | | |
| Precio Unitario | | 0 | 1,034+52+124+12+122 | | \$1,344.00 | | |
| ** UN MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO PESOS 00/100 M.N. ** | | | | | | | |

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 029

CAPA DE ARENA NIVELANTE DE 5CMS DE ESPESOR, SEGUN
NORMATIVA, INC. ACARREO, NIVELACION, MANO DE OBRA,
MATERIALES, EQUIPO Y PRUEBAS.

Unidad : M3
Cantidad : 54.79
Precio Unitario : \$ 536.00
Total : \$ 29,367.44

| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|-------------------------------|---------|---------------------|------------|--------------------------|-------------------|-----------------|
| Materiales | | | | | | |
| | | ARENA DE RIO | M3 | 1.00000 | \$200.00 | \$200.00 |
| Total de Materiales | | | | | | \$200.00 |
| Mano de Obra | | | | | | |
| | | PÉON | jor | 0.25000 | \$275.78 | \$68.95 |
| | X | OFICIAL ALBANIL | jor | 0.25000 | \$469.10 | \$117.28 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | \$186.23 |
| Herramienta | | | | | | |
| | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$186.23 | \$5.59 |
| | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$186.23 | \$18.62 |
| | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$186.23 | \$1.86 |
| Total de Herramienta | | | | | | \$26.07 |
| Costo Directo | | 0 | 412.300000 | | | \$412.00 |
| Indirectos de oficina central | | 5.00% | 0 | 412 | | \$21.00 |
| Indirectos de obra | | 12.00% | 0 | 412 | | \$49.00 |
| Financiamiento | | 1.00% | 0 | 412+21+49 | | \$5.00 |
| Utilidad | | 10.00% | 0 | 412+21+49+5 | | \$49.00 |
| Cargos adicionales | | 0.50% | 0 | (412+21+49+5+49)*(0.995) | | \$3.00 |
| Precio Unitario | | | 0 | 412+21+49+5+49 | | \$536.00 |

** QUINIENTOS TREINTA Y SEIS PESOS 00/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

| Análisis de Precio Unitario | | | | | | | |
|--|----------------------|---------|--|--------|-----------------|---------------------------|-------------------|
| Descripción | | | | | | | |
| Clave: 030 PAVIMENTO A BASE DE PIEDRA BOLA NATURAL, CON DIMENSIONES DE 4 PULG., HINCADA DIRECTAMENTE SOBRE CAPA DE ARENA. INC. ACARREOS, MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO, COLOCACION Y DESPERDICIOS. | | | | | | Unidad : | M3 |
| | | | | | | Cantidad : | 84.30 |
| | | | | | | Precio Unitario : | \$ 1,062.00 |
| | | | | | | Total : | \$ 89,526.60 |
| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
| Materiales | | | | | | | |
| | PIEDRA BOLA | | PIEDRA CON BORDES REDONDEADOS HASTA DE 6 PULGADAS. | M3 | 1.00000 | \$646.55 | \$646.55 |
| Total de Materiales | | | | | | | \$646.55 |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| | OFICIAL ALBANIL PÉON | X | OFICIAL ALBANIL PÉON | jor | 0.20000 | \$469.10 | \$93.82 |
| | | | | jor | 0.20000 | \$275.78 | \$55.16 |
| Total de Mano de Obra | | | | | | | \$148.98 |
| Herramienta | | | | | | | |
| | EQS | | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$148.98 | \$1.49 |
| | MI | | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$148.98 | \$14.90 |
| | HE | | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$148.98 | \$4.47 |
| Total de Herramienta | | | | | | | \$20.86 |
| Costo Directo | | | | 0 | 816.390000 | | \$816.00 |
| Indirectos de oficina central | | | | 5.00% | 0 | 816 | \$41.00 |
| Indirectos de obra | | | | 12.00% | 0 | 816 | \$98.00 |
| Financiamiento | | | | 1.00% | 0 | 816+41+98 | \$10.00 |
| Utilidad | | | | 10.00% | 0 | 816+41+98+10 | \$97.00 |
| Cargos adicionales | | | | 0.50% | 0 | (816+41+98+10+97)*(0.995) | \$5.00 |
| Precio Unitario | | | | 0 | 816+41+98+10+97 | | \$1,062.00 |
| ** UN MIL SESENTA Y DOS PESOS 00/100 M.N. ** | | | | | | | |

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 027

SUMINISTRO Y COLOCACION DE SEÑAL PREVENTIVA Y/O RESTRICTIVA DE 86 CM. CON POSTE DE PERFIL P.T.R. DE 2", LAMINA GALV. CON VINIL REFLEJANTE Y FIJACION. A PISO. INC. MATERIAL PARA FIJACION, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.

Unidad : PZA
Cantidad : 2.00
Precio Unitario : \$ 2,343.00
Total : \$ 4,686.00

| C | Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total | |
|---|-------|---------|---|--------|---------------------|-------------------------------|-------------------|--|
| | | | | | | Subcontratos | \$1,803.24 | |
| | | | Costo Directo | 0 | 1,803.240000 | | \$1,803.00 | |
| | | | Indirectos de oficina central | 5.00% | 0 | 1,803 | \$90.00 | |
| | | | Indirectos de obra | 12.00% | 0 | 1,803 | \$216.00 | |
| | | | Financiamiento | 1.00% | 0 | 1,803+90+216 | \$21.00 | |
| | | | Utilidad | 10.00% | 0 | 1,803+90+216+21 | \$213.00 | |
| | | | Cargos adicionales | 0.50% | 0 | (1,803+90+216+21+213)*(0.995) | \$12.00 | |
| | | | Precio Unitario | 0 | 1,803+90+216+21+213 | | \$2,343.00 | |
| | | | ** DOS MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES PESOS 00/100 M.N. ** | | | | | |

| Explosión de Insumos de Presupuesto | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--------|-----------|----------------|----------------------|--------------|
| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Monto | % |
| Materiales | | | | | | |
| AGUA | AGUA POTABLE | m3 | 43.82650 | \$ 45.00 | \$ 1,972.19 | 0.25 |
| ALAMBRE | ALAMBRE DE AMARRE | KG | 80.29000 | \$ 11.47 | \$ 920.93 | 0.12 |
| ANDAMIO | ANDAMIO | PZA | 126.17710 | \$ 25.00 | \$ 3,154.43 | 0.40 |
| ARENA | ARENA DE RIO | M3 | 68.05436 | \$ 200.00 | \$ 13,610.87 | 1.74 |
| ARENA DE RIO | ARENA DE RIO | M3 | 0.16576 | \$ 150.00 | \$ 24.86 | 0.00 |
| BOLARDO | BOLARDO METALICO LUZ 95836 | PZA | 4.00000 | \$ 759.78 | \$ 3,039.12 | 0.39 |
| CAL | CAL HIDRATADA | TON | 0.44680 | \$ 1,375.00 | \$ 614.35 | 0.08 |
| CALHIDRA | CALHIDRA | TON | 1.80830 | \$ 913.04 | \$ 1,651.05 | 0.21 |
| CEMENTO GRIS | CEMENTO GRIS CR 30 | TON | 3.18291 | \$ 1,650.00 | \$ 5,251.80 | 0.67 |
| CLAVO 2 1/2" Y MA | CLAVO VARIAS MEDIDAS, DESDE 2 1/2" | KG | 16.05800 | \$ 17.00 | \$ 272.99 | 0.03 |
| DESMOLDANTE | DESMOLDANTE PARA CIMBRAS | litro | 6.02000 | \$ 25.00 | \$ 150.50 | 0.02 |
| GRAVA 3/4" | GRAVA TRITURADA 3/4" Y/O 1 1/2"Ø | M3 | 0.23168 | \$ 150.00 | \$ 34.75 | 0.00 |
| HERBICIDA GESAF | HERBICIDA GESAPRIM COMBI 500, DE 1L, APLICACION EN RAZON DE 2L POR HA. EN AGUA DE 400 A 600L. | LITRO | 2.00000 | \$ 374.00 | \$ 748.00 | 0.10 |
| LÁMPARA | LÁMPARA EN NEGRO PARA EXTERIORES SUMERGIBLE. | PZA | 61.00000 | \$ 3,180.31 | \$ 193,998.91 | 24.78 |
| MAD BARROTE 2*2 | MADERA DE PINO DE 2da. BARROTE DE 2" * 2" | PT | 357.61950 | \$ 15.00 | \$ 5,364.29 | 0.69 |
| MADERA DE PINO | MADERA DE PINO DE 3a. | PT | 30.26442 | \$ 10.50 | \$ 317.78 | 0.04 |
| PIEDRA | Piedra cantera de la region | m3 | 10.22560 | \$ 350.00 | \$ 3,578.96 | 0.46 |
| PIEDRA BOLA | PIEDRA CON BORDES REDONDEADOS HASTA DE 6 PULGADAS. | M3 | 84.30000 | \$ 646.55 | \$ 54,504.16 | 6.96 |
| ROLLO DE HILO | ROLLO DE HILO PARA TRAZO | pieza | 11.23746 | \$ 15.00 | \$ 168.56 | 0.02 |
| TEPETATE | SUMINISTRO DE TEPETATE PUESTO EN OBRA | M3 | 107.74121 | \$ 40.00 | \$ 4,309.65 | 0.55 |
| TRIPLAY 19 MM | TRIPLAY DE PINO DE 19 MM. DE ESPESOR | M2 | 58.00340 | \$ 392.83 | \$ 22,785.48 | 2.91 |
| Total de Materiales | | | | | \$ 316,473.63 | 40.43 |

Mano de Obra

| Explosión de Insumos de Presupuesto | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--------|-----------|----------------|----------------------|--------------|
| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Monto | % |
| AYUDANTE | AYUDANTE GENERAL | jor | 17.65049 | \$ 275.78 | \$ 4,867.65 | 0.62 |
| CARPINTERO | CARPINTERO DE OBRA NEGRA | jor | 16.24265 | \$ 452.23 | \$ 7,345.41 | 0.94 |
| ELECTRICISTA | OFICIAL ELECTRICISTA | JOR | 6.10000 | \$ 469.93 | \$ 2,866.57 | 0.37 |
| INGENIERO TOPOG | INGENIERO TOPOGRAFO | jor | 1.40784 | \$ 656.93 | \$ 924.85 | 0.12 |
| OFICIAL ALBANIL | OFICIAL ALBANIL | jor | 294.92732 | \$ 469.10 | \$ 138,350.41 | 17.67 |
| PEON | PEON | JOR | 0.04105 | \$ 75.34 | \$ 3.09 | 0.00 |
| PÉON | PÉON | jor | 298.78632 | \$ 275.78 | \$ 82,399.29 | 10.53 |
| Total de Mano de C | | | | | \$ 236,757.27 | 30.25 |
| Herramienta | | | | | | |
| EQS | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$ 233,896.74 | \$ 2,338.97 | 0.30 |
| EQUIPO DE SEGUFI | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.00971 | \$ 3.09 | \$ 0.03 | 0.00 |
| HE | HERRAMIENTA | (%)mo | 0.03000 | \$ 234,814.45 | \$ 7,044.43 | 0.90 |
| HERRAMIENTA ME | HERRAMIENTA MENOR | (%)mo | 0.02913 | \$ 3.09 | \$ 0.09 | 0.00 |
| ISN | IMPUESTO SOBRE LA NOMINA | (%)mo | 0.02000 | \$ 1.00 | \$ 0.02 | 0.00 |
| MANDOS INTERME | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10032 | \$ 3.09 | \$ 0.31 | 0.00 |
| MI | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$ 233,896.74 | \$ 23,389.67 | 2.99 |
| SEGURIDAD SOCI/ | SEGURIDAD SOCIAL | (%)mo | 0.28000 | \$ 1.00 | \$ 0.28 | 0.00 |
| Total de Herramienta | | | | | \$ 32,773.80 | 4.19 |
| Equipo | | | | | | |
| CAMION DE VOLTI | CAMION VOLTEO | HORA | 189.25551 | \$ 355.43 | \$ 67,267.09 | 8.59 |
| COM SUE TAM CS4 | Compact de suelos de tambor vibratorio Caterpillar CS431CBR 107HP | hora | 21.54659 | \$ 377.68 | \$ 8,137.72 | 1.04 |
| ESTACION TOTAL | ESTACION TOTAL SOKKIA SET 630RK | HORA | 4.21510 | \$ 40.47 | \$ 170.59 | 0.02 |
| EXCAV. HIDR. 330C | Excavadora Hidráulica Caterpillar 330CL 247HP | hora | 10.77576 | \$ 792.42 | \$ 8,538.93 | 1.09 |
| KARCHER | HIDROLAVADORA A PRESION TIPO KARCHER | hora | 12.00000 | \$ 100.71 | \$ 1,208.52 | 0.15 |
| NIVEL ELECTRONI | NIVEL ELECTRONICO TOPCON DL502 | HORA | 4.21510 | \$ 12.78 | \$ 53.87 | 0.01 |
| RETROEXCAVADO | RETROEXCAVADORA-CARGADORA SOBRE NUEMATICOS CATERPILLAR 446B DE 95 HP Y 10.389 TON DE PESO | HR | 43.54587 | \$ 333.33 | \$ 14,515.14 | 1.85 |

| Explosión de Insumos de Presupuesto | | | | | | |
|-------------------------------------|--|--------|----------|----------------|----------------------|---------------|
| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Monto | % |
| | DE OPERACION, CAPACIDAD DEL CUCHARON DE 1.75 YD3 CON MARTILLO | | | | | |
| REVOL 1/2 SACO | REVOLVEDORA DE CONCRETO | HORA | 0.05544 | \$ 62.02 | \$ 3.44 | 0.00 |
| REVOLVEDORA UN | REVOLVEDORA UN SACO MCA. BONASA | hora | 0.10560 | \$ 69.46 | \$ 7.33 | 0.00 |
| Total de Equipo | | | | | \$ 99,902.63 | 12.76 |
| Subcontratos | | | | | | |
| SUB.014 | | | 4.00000 | \$ 1,200.00 | \$ 4,800.00 | 0.61 |
| SUB.018 | | | 61.00000 | \$ 1,250.00 | \$ 76,250.00 | 9.74 |
| SUB.019 | | | 2.00000 | \$ 850.00 | \$ 1,700.00 | 0.22 |
| SUB.021 | | | 1.00000 | \$ 5,500.00 | \$ 5,500.00 | 0.70 |
| SUB.022 | | | 1.00000 | \$ 5,000.00 | \$ 5,000.00 | 0.64 |
| SUB.027 | | | 2.00000 | \$ 1,803.24 | \$ 3,606.48 | 0.46 |
| Total de Subcontra | | | | | \$ 96,856.48 | 12.37 |
| TOTAL DEL REPOF | | | | | \$ 782,763.81 | 100.00 |

Catálogo de Mano de Obra

| Clave | Descripción | Unidad | Salario Nominal | Sal. Base M.N. | FSR | Salario |
|-----------------|--|--------|-----------------|----------------|----------|---------|
| AYUDANTE | AYUDANTE GENERAL | jor | 3.03156 | 159.43 | 1.714110 | 275.78 |
| AYUDANTE GENE | AYUDANTE GENERAL | JOR | 159.43000 | 159.43 | 0.472550 | 75.34 |
| CARPINTERO | CARPINTERO DE OBRA NEGRA | jor | 5.10667 | 268.56 | 1.683900 | 452.23 |
| CHOFER | OPERADOR DE CAMION DE VOLTEO | JOR | 5.72067 | 300.85 | 1.679150 | 505.17 |
| ELECTRICISTA | OFICIAL ELECTRICISTA | JOR | 5.31204 | 279.36 | 1.682180 | 469.93 |
| INGENIERO TOPOC | INGENIERO TOPOGRAFO | jor | 7.43411 | 390.96 | 1.670070 | 656.93 |
| OFICIAL ALBANIL | OFICIAL ALBANIL | jor | 5.30234 | 278.85 | 1.682260 | 469.10 |
| OP. MAQUINARIA | OP. MAQUINARIA MAYOR | jor | 6.50485 | 342.09 | 1.674400 | 576.30 |
| OPER MAQ PESAI | OPERADOR DE MAQUINARIA PESADA | JOR | 351.86000 | 351.86 | 0.472550 | 166.27 |
| PEON | PEON | JOR | 159.43000 | 159.43 | 0.472550 | 75.34 |
| PISERO | OFICIAL COLOCADOR DE MOSAICOS Y AZULEJOS | jor | 4.82734 | 253.87 | 1.686440 | 428.14 |
| PÉON | PÉON | jor | 3.03156 | 159.43 | 1.714110 | 275.78 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: CAMION DE VOLTEO
CAMION VOLTEO

Unidad : HORA
Fecha : 12/Dic/2005

Datos Generales

| | | | |
|--|--------------|----------------------------------|----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 715338.00 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 105.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 80000.00 \$ | Tipo de combustible: | Diesel |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 300.00 \$ | Pc = Precio del combustible = | 11.35 \$ litro |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 635038.00 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 127007.60 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 9.82 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | Pac = Precio del aceite = | 32.00 \$ litro |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 2000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 10000.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales | 200.00 hrs | Gh = Cantidad de combustible = | 9.87000 lts/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 2000.00 hrs | Ah = Cantidad de aceite = | 0.31500 lts/hr |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|------------------------------|--|--|-----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(635038.00 - 127007.60) / 10000.00 =$ | \$50.80 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(635038.00 + 127007.60) / 2 * 2000.00] * 0.098200 =$ | \$18.71 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(635038.00 + 127007.60) / 2 * 2000.00] * 0.030000 =$ | \$5.72 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 50.80 =$ | \$10.16 |
| Total de Cargos Fijos | | | \$85.39 |
| Consumos | | | |
| COMBUSTIBLES | $Co = Gh * Pc =$ | $9.87000 * 11.35 =$ | \$112.02 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.31500 * 32.00 =$ | \$10.08 |
| ACEITE HIDRAULIC | | | \$9.00 |
| ACEITE TRANSMISIC | | | \$10.20 |
| GRASA | | | \$5.34 |
| LLANTAS | $N = Pn / Vn =$ | $80000.00 / 2000.00 =$ | \$40.00 |
| PIEZAS ESPECIALES | $Ae = Pa / Va =$ | $300.00 / 200.00 =$ | \$1.50 |
| Total de Consumos | | | \$188.14 |
| Operación | | | |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$300.85 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 1.67915 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$505.17 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 8.00 | | |
| CHOFER | $Po = Sr / Ht =$ | $505.17 / 8.00 =$ | \$63.15 |
| Total de Operación | | | \$63.15 |
| Herramienta | | | |
| ISN | | | \$1.26 |
| SEGURIDAD SOCIAL | | | \$17.49 |
| Total de Herramienta | | | \$18.75 |
| Costo Horario | | | \$355.43 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: CARG. RETROEXC. 416D
Cargador Retroexcavador Caterpillar 416D 78hp

Unidad : hora
Fecha : 02/Oct/2013

Datos Generales

| | | | |
|--|---------------|----------------------------------|----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 823562.63 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 30000.00 \$ | Tipo de combustible: | Diesel |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio del combustible = | 11.35 \$ litro |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 793562.63 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 158712.53 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 13.80 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | Pac = Precio del aceite = | 40.00 \$ litro |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 2000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 12800.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales = | 1000.00 hrs | Gh = Cantidad de combustible = | 6.40000 lts/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 1600.00 hrs | Ah = Cantidad de aceite = | 0.06000 lts/hr |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|--|--|-----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(793562.63 - 158712.53) / 12800.00 =$ | \$49.60 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(793562.63 + 158712.53) / 2 * 1600.00] * 0.138000 =$ | \$41.07 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(793562.63 + 158712.53) / 2 * 1600.00] * 0.030000 =$ | \$8.93 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 49.60 =$ | \$9.92 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$109.52 |
| Consumos | | | |
| COMBUSTIBLES | $Co = Gh * Pc =$ | $6.40000 * 11.35 =$ | \$72.64 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.06000 * 40.00 =$ | \$2.40 |
| LLANTAS | $N = Pn / Vn =$ | $30000.00 / 2000.00 =$ | \$15.00 |
| | | Total de Consumos | \$90.04 |
| Operación | | | |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$342.09 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 1.67440 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$576.30 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 6.40 | | |
| OP. MAQUINARIA M/ | $Po = Sr / Ht =$ | $576.30 / 6.40 =$ | \$90.05 |
| | | Total de Operación | \$90.05 |
| | | Costo Horario | \$289.61 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: COM SUE TAM CS431CBR

Compact de suelos de tambor vibratorio Caterpillar CS431CBR 107HP

Unidad : hora

Fecha : 05/Oct/2013

Datos Generales

| | | | |
|--|---------------|----------------------------------|-----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 1350220.30 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 15000.00 \$ | Tipo de combustible: | Diesel |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio del combustible = | 11.35 \$ litro |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 1335220.30 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 267044.06 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 13.80 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | Pac = Precio del aceite = | 40.00 \$ litro |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 2000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 19200.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales = | 1000.00 hrs | Gh = Cantidad de combustible = | 11.00000 lts/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 1600.00 hrs | Ah = Cantidad de aceite = | 0.11000 lts/hr |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|--|---|-----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(1335220.30 - 267044.06) / 19200.00 =$ | \$55.63 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(1335220.30 + 267044.06) / 2 * 1600.00] * 0.138000 =$ | \$69.10 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(1335220.30 + 267044.06) / 2 * 1600.00] * 0.030000 =$ | \$15.02 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 55.63 =$ | \$11.13 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$150.88 |
| Consumos | | | |
| COMBUSTIBLES | $Co = Gh * Pc =$ | $11.00000 * 11.35 =$ | \$124.85 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.11000 * 40.00 =$ | \$4.40 |
| LLANTAS | $N = Pn / Vn =$ | $15000.00 / 2000.00 =$ | \$7.50 |
| | | Total de Consumos | \$136.75 |
| Operación | | | |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$342.09 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 1.67440 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$576.30 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 6.40 | | |
| OP. MAQUINARIA M/ | $Po = Sr / Ht =$ | $576.30 / 6.40 =$ | \$90.05 |
| | | Total de Operación | \$90.05 |
| | | Costo Horario | \$377.68 |



Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: ESTACION TOTAL
ESTACION TOTAL SOKKIA SET 630RK

Unidad : HORA
Fecha : 31/Ene/2011

Datos Generales

| | | | |
|--|--------------|----------------------------------|---------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 58131.20 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 0.00 \$ | Tipo de motor: | Eléctrico |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio de la energía = | 0.00 \$ kw/hr |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 58131.20 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 11626.24 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 9.82 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | | |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 4000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 1600.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales = | 1000.00 hrs | Gh = Cantidad de energía = | 0.00000 kw/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 800.00 hrs | | |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|------------------------------|---|----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(58131.20 - 11626.24) / 1600.00 =$ | \$29.07 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(58131.20 + 11626.24) / 2 * 800.00] * 0.098200 =$ | \$4.28 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(58131.20 + 11626.24) / 2 * 800.00] * 0.030000 =$ | \$1.31 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 29.07 =$ | \$5.81 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$40.47 |
| | | Costo Horario | \$40.47 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: EXCAV. HIDR. 330CL
Excavadora Hidráulica Caterpillar 330CL 247HP

Unidad : hora
Fecha : 27/Sep/2013

Datos Generales

| | | | |
|--|---------------|----------------------------------|-----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 3762461.36 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 0.00 \$ | Tipo de combustible: | Diesel |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio del combustible = | 11.35 \$ litro |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 3762461.36 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 752492.27 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 13.80 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | Pac = Precio del aceite = | 40.00 \$ litro |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 4000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 16000.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales | 1000.00 hrs | Gh = Cantidad de combustible = | 24.00000 lts/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 2000.00 hrs | Ah = Cantidad de aceite = | 0.36500 lts/hr |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|--|---|-----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(3762461.36 - 752492.27) / 16000.00 =$ | \$188.12 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(3762461.36 + 752492.27) / 2 * 2000.00] * 0.138000 =$ | \$155.77 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(3762461.36 + 752492.27) / 2 * 2000.00] * 0.030000 =$ | \$33.86 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 188.12 =$ | \$37.62 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$415.37 |
| Consumos | | | |
| COMBUSTIBLES | $Co = Gh * Pc =$ | $24.00000 * 11.35 =$ | \$272.40 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.36500 * 40.00 =$ | \$14.60 |
| | | Total de Consumos | \$287.00 |
| Operación | | | |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$342.09 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 1.67440 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$576.30 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 6.40 | | |
| OP. MAQUINARIA M/ | $Po = Sr / Ht =$ | $576.30 / 6.40 =$ | \$90.05 |
| | | Total de Operación | \$90.05 |
| | | Costo Horario | \$792.42 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: KARCHER
HIDROLAVADORA A PRESION TIPO KARCHER

Unidad : hora
Fecha : 11/Feb/2016

Datos Generales

| | | | |
|--|--------------|----------------------------------|----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 24900.00 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 4.20000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 0.00 \$ | Tipo de motor: | Eléctrico |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio de la energía = | 11.70 \$ kw/hr |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 24900.00 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.00000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 0.00 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 0.00 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 0.00 % anual | | |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.25000 | Vn = Vida económica de llantas = | 0.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 1600.00 hrs | Gh = Cantidad de energía = | 3.00000 kw/hr |
| Va = Vida económica de piezas especiales = | 0.00 hrs | | |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 800.00 hrs | | |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|--|---|-----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(24900.00 - 0.00) / 1600.00 =$ | \$15.56 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(24900.00 + 0.00) / 2 * 800.00] * 0.000000 =$ | \$0.00 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(24900.00 + 0.00) / 2 * 800.00] * 0.000000 =$ | \$0.00 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.25000 * 15.56 =$ | \$3.89 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$19.45 |
| Consumos | | | |
| ENERGIA | $Co = Gh * Pc =$ | $3.00000 * 11.70 =$ | \$35.10 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.00000 * 40.00 =$ | \$0.20 |
| | | Total de Consumos | \$35.30 |
| Operación | | | |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$159.43 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 1.71411 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$275.78 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 6.00 | | |
| AYUDANTE | $Po = Sr / Ht =$ | $275.78 / 6.00 =$ | \$45.96 |
| | | Total de Operación | \$45.96 |
| | | Costo Horario | \$100.71 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: NIVEL ELECTRONICO
NIVEL ELECTRONICO TOPCON DL502

Unidad : HORA
Fecha : 31/Ene/2011

Datos Generales

| | | | |
|--|--------------|----------------------------------|---------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 18352.00 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 0.00 \$ | Tipo de motor: | Eléctrico |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio de la energía = | 0.00 \$ kw/hr |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 18352.00 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 3670.40 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 9.82 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | | |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 4000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 1600.00 hrs | Gh = Cantidad de energía = | 0.00000 kw/hr |
| Va = Vida económica de piezas especiales | 1000.00 hrs | | |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 800.00 hrs | | |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|------------------------------|--|----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(18352.00 - 3670.40) / 1600.00 =$ | \$9.18 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(18352.00 + 3670.40) / 2 * 800.00] * 0.098200 =$ | \$1.35 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(18352.00 + 3670.40) / 2 * 800.00] * 0.030000 =$ | \$0.41 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 9.18 =$ | \$1.84 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$12.78 |
| | | Costo Horario | \$12.78 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: RETROEXCAVADORA
RETROEXCAVADORA-CARGADORA SOBRE NUEMATICOS CATERPILLAR
446B DE 95 HP Y 10.389 TON DE PESO DE OPERACION, CAPACIDAD DEL
CUCHARON DE 1.75 YD3 CON MARTILLO

Unidad : HR
Fecha : 27/Feb/2009

Datos Generales

| | | | |
|--|--------------|----------------------------------|-----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 958621.00 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 32800.00 \$ | Tipo de combustible: | Diesel |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio del combustible = | 11.35 \$ litro |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 925821.00 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 185164.20 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 9.82 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | Pac = Precio del aceite = | 32.00 \$ litro |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 2000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 10500.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales = | 0.00 hrs | Gh = Cantidad de combustible = | 13.05000 lts/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 1500.00 hrs | Ah = Cantidad de aceite = | 0.10400 lts/hr |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|--|--|-----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(925821.00 - 185164.20) / 10500.00 =$ | \$70.54 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]^i =$ | $[(925821.00 + 185164.20) / 2 * 1500.00]^{0.098200} =$ | \$36.37 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]^s =$ | $[(925821.00 + 185164.20) / 2 * 1500.00]^{0.030000} =$ | \$11.11 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 70.54 =$ | \$14.11 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$132.13 |
| Consumos | | | |
| COMBUSTIBLES | $Co = Gh * Pc =$ | $13.05000 * 11.35 =$ | \$148.12 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.10400 * 32.00 =$ | \$3.33 |
| ACEITE TRANSMISIC | | | \$3.40 |
| ACEITE HIDRAULICC | | | \$3.00 |
| LLANTAS | $N = Pn / Vn =$ | $32800.00 / 2000.00 =$ | \$16.40 |
| | | Total de Consumos | \$174.25 |
| Operación | | | |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$351.86 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 0.47255 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$166.27 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 8.00 | | |
| OPER MAQ PESADA | $Po = Sr / Ht =$ | $166.27 / 8.00 =$ | \$20.78 |
| | | Total de Operación | \$20.78 |
| Herramienta | | | |
| ISN | | | \$0.42 |
| SEGURIDAD SOCIAL | | | \$5.75 |
| | | Total de Herramienta | \$6.17 |
| | | Costo Horario | \$333.33 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: REVOL 1/2 SACO
REVOLVEDORA DE CONCRETO

Unidad : HORA
Fecha : 27/Feb/2009

Datos Generales

| | | | |
|--|--------------|----------------------------------|----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 14144.00 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 0.00 \$ | Tipo de combustible: | Gasolina |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio del combustible = | 11.70 \$ litro |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 14144.00 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.15000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 2121.60 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 9.82 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | Pac = Precio del aceite = | 32.00 \$ litro |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.20000 | Vn = Vida económica de llantas = | 0.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 4500.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales = | 0.00 hrs | Gh = Cantidad de combustible = | 2.00000 lts/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 1500.00 hrs | Ah = Cantidad de aceite = | 0.05000 lts/hr |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|---|---|----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(14144.00 - 2121.60) / 4500.00 =$ | \$2.67 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]i =$ | $[(14144.00 + 2121.60) / 2 * 1500.00] * 0.098200 =$ | \$0.53 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]s =$ | $[(14144.00 + 2121.60) / 2 * 1500.00] * 0.030000 =$ | \$0.16 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.20000 * 2.67 =$ | \$0.53 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$3.89 |
| Consumos | | | |
| COMBUSTIBLES | $Co = Gh * Pc =$ | $2.00000 * 11.70 =$ | \$23.40 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.05000 * 32.00 =$ | \$1.60 |
| GRASA | | | \$0.18 |
| LLANTAS P/CAMION | | | \$8.00 |
| FILTRO P/MAQ | | | \$0.51 |
| | | Total de Consumos | \$33.69 |
| Operación | | | |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$159.43 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 0.47255 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$75.34 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 8.00 | | |
| PEON | $Po = Sr / Ht =$ | $75.34 / 8.00 =$ | \$9.42 |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$159.43 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 0.47255 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$75.34 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 8.00 | | |
| AYUDANTE GENERAL | $Po = Sr / Ht =$ | $75.34 / 8.00 =$ | \$9.42 |
| | | Total de Operación | \$18.84 |
| Herramienta | | | |
| ISN | | | \$0.38 |
| SEGURIDAD SOCIAL | | | \$5.22 |
| | | Total de Herramienta | \$5.60 |
| | | Costo Horario | \$62.02 |

Costo Horario de Equipo

Descripción

Clave: REVOLVEDORA UN SACO
REVOLVEDORA UN SACO MCA. BONASA

Unidad : hora
Fecha : 27/Feb/2014

Datos Generales

| | | | |
|--|--------------|----------------------------------|----------------|
| Vad = Valor de adquisición = | 16227.59 \$ | Pnom = Potencia nominal = | 0.00000 hp |
| Pn = Valor de llantas = | 6400.00 \$ | Tipo de combustible: | Gasolina |
| Pa = Valor de piezas especiales = | 0.00 \$ | Pc = Precio del combustible = | 11.70 \$ litro |
| Vm = Valor neto = Vad-Pn-Pa = | 9827.59 \$ | | |
| r = Factor de rescate = | 0.20000 | | |
| Vr = Valor de rescate = Vm*r = | 1965.52 \$ | | |
| i = Tasa de interés = | 9.82 % anual | | |
| s = Prima de seguros = | 3.00 % anual | Pac = Precio del aceite = | 32.00 \$ litro |
| Ko = Factor de mantenimiento = | 0.50000 | Vn = Vida económica de llantas = | 10000.00 hrs |
| Ve = Vida económica = | 10000.00 hrs | | |
| Va = Vida económica de piezas especiales = | 1000.00 hrs | Gh = Cantidad de combustible = | 4.50000 lts/hr |
| Hea = Tiempo trabajado por año = | 2000.00 hrs | Ah = Cantidad de aceite = | 0.02000 lts/hr |

| Clave | Fórmula | Operaciones | Total |
|---------------------|---|--|----------------|
| Cargos Fijos | | | |
| Depreciación: | $D = (Vm - Vr) / Ve =$ | $(9827.59 - 1965.52) / 10000.00 =$ | \$0.79 |
| Inversión: | $Im = [(Vm + Vr) / 2Hea]^i =$ | $[(9827.59 + 1965.52) / 2 * 2000.00]^0.098200 =$ | \$0.29 |
| Seguros: | $Sm = [(Vm + Vr) / 2Hea]^s =$ | $[(9827.59 + 1965.52) / 2 * 2000.00]^0.030000 =$ | \$0.09 |
| Mantenimiento: | $Mn = Ko * D =$ | $0.50000 * 0.79 =$ | \$0.40 |
| | | Total de Cargos Fijos | \$1.57 |
| Consumos | | | |
| COMBUSTIBLES | $Co = Gh * Pc =$ | $4.50000 * 11.70 =$ | \$52.65 |
| LUBRICANTES | $Lb = Ah * Pac =$ | $0.02000 * 32.00 =$ | \$0.64 |
| LLANTAS | $N = Pn / Vn =$ | $6400.00 / 10000.00 =$ | \$0.64 |
| | | Total de Consumos | \$53.93 |
| Operación | | | |
| | $Sn =$ Salario tabulado = \$159.43 | | |
| | $Fsr =$ Factor de salario real = 0.47255 | | |
| | $Sr =$ Salario real de operación = $Sn * Fsr =$ \$75.34 | | |
| | $Ht =$ Horas efectivas por turno de trabajo = 7.00 | | |
| PEON | $Po = Sr / Ht =$ | $75.34 / 7.00 =$ | \$10.76 |
| | | Total de Operación | \$10.76 |
| Herramienta | | | |
| ISN | | | \$0.22 |
| SEGURIDAD SOCIAL | | | \$2.98 |
| | | Total de Herramienta | \$3.20 |
| | | Costo Horario | \$69.46 |

| Catálogo de Auxiliares | | | | | | | |
|------------------------|------|-----------------------------|--|-----------|----------------|-------------|-----------------|
| C Clave | D: R | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total | |
| + | | CONC FC=150 TMA 3/4' | CONCRETO F'C=150 KG/CM2 TMA. 3/4" (GRAVA TRITURADA) | M3 | | | |
| | | CEMENTO GRIS | CEMENTO GRIS CR 30 | TON | 0.33300 | \$1,650.00 | \$549.45 |
| | X | PEON | PEON | JOR | 0.04167 | \$75.34 | \$3.14 |
| H | | REVOLVEDORA UN SA | REVOLVEDORA UN SACO | hora | 0.33000 | \$69.46 | \$22.92 |
| | | | MCA. BONASA | | | | |
| | | GRAVA 3/4" | GRAVA TRITURADA 3/4" Y/O 1 1/2"Ø | M3 | 0.72400 | \$150.00 | \$108.60 |
| | | ARENA DE RIO | ARENA DE RIO | M3 | 0.51800 | \$150.00 | \$77.70 |
| | | AGUA | AGUA POTABLE | m3 | 0.27300 | \$45.00 | \$12.29 |
| | | MANDOS INTERMEDIO | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$3.14 | \$0.31 |
| | | EQUIPO DE SEGURIDA | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$3.14 | \$0.03 |
| | | HERRAMIENTA MENOF | HERRAMIENTA MENOR | (%)mo | 0.03000 | \$3.14 | \$0.09 |
| | | ISN | IMPUESTO SOBRE NOMINA | LA (%)mo | 0.02000 | \$3.14 | \$0.06 |
| | | SEGURIDAD SOCIAL | SEGURIDAD SOCIAL | (%)mo | 0.27690 | \$3.14 | \$0.87 |
| | | | | | | Suma | \$775.46 |
| + | | MOR CEM-ARE 1:3 | MORTERO CEMENTO ARENA 1:3 | M3 | | | |
| | | CEMENTO GRIS | CEMENTO GRIS CR 30 | TON | 0.42800 | \$1,650.00 | \$706.20 |
| H | | REVOL 1/2 SACO | REVOLVEDORA CONCRETO | DE HORA | 0.50000 | \$62.02 | \$31.01 |
| | X | PEON | PEON | JOR | 0.25000 | \$75.34 | \$18.84 |
| | | AGUA | AGUA POTABLE | m3 | 0.33700 | \$45.00 | \$15.17 |
| | | ARENA | ARENA DE RIO | M3 | 1.07700 | \$200.00 | \$215.40 |
| | | HERRAMIENTA MENOF | HERRAMIENTA MENOR | (%)mo | 0.03000 | \$18.84 | \$0.57 |
| | | MANDOS INTERMEDIO | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$18.84 | \$1.88 |
| | | EQUIPO DE SEGURIDA | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$18.84 | \$0.19 |
| | | | | | | Suma | \$989.26 |
| + | | MORT C-C-A 1:1:6 | MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:6 | M3 | | | |
| | | CEMENTO GRIS | CEMENTO GRIS CR 30 | TON | 0.26130 | \$1,650.00 | \$431.15 |
| | | CALHIDRA | CALHIDRA | TON | 0.15600 | \$913.04 | \$142.43 |
| | | AGUA | AGUA POTABLE | m3 | 0.36300 | \$45.00 | \$16.34 |
| | | ARENA | ARENA DE RIO | M3 | 1.13400 | \$200.00 | \$226.80 |
| | | HERRAMIENTA MENOF | HERRAMIENTA MENOR | (%)mo | 0.03000 | \$0.00 | \$0.00 |
| | | MANDOS INTERMEDIO | MANDOS INTERMEDIOS | (%)mo | 0.10000 | \$0.00 | \$0.00 |
| | | EQUIPO DE SEGURIDA | EQUIPO DE SEGURIDAD | (%)mo | 0.01000 | \$0.00 | \$0.00 |
| | | | | | | Suma | \$816.72 |

Trabajo Práctico: Análisis técnico-económico de alternativas para la sustitución del embaldosado en el puente de San Ignacio.

Pavimento de adocreto



Trabajo Práctico: Análisis técnico-económico de alternativas para la sustitución del embaldosado en el puente de San Ignacio.

Pavimento de adoquín de piedra



Trabajo Práctico: Análisis técnico-económico de alternativas para la sustitución del embaldosado en el puente de San Ignacio.

Pavimento de asfalto



Trabajo Práctico: Análisis técnico-económico de alternativas para la sustitución del embaldosado en el puente de San Ignacio.

Pavimento de concreto hidráulico (estampado)



Trabajo Práctico: Análisis técnico-económico de alternativas para la sustitución del embaldosado en el puente de San Ignacio.

Pavimento de piedra bola (río)

