

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA “CARRIZAL II” Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA “VILLAHERMOSA”, CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p>	 <p>SAS SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p>
<p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>		<p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA “ II” Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA “VILLAHERMOSA”, CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.

1.6 ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO SOCIOECONÓMICO Y FINANCIERO

PLANTA POTABILIZADORA

UBICACIÓN:

CD. DE VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO

EMPRESA: JUAN CARLOS GUTIÉRREZ VÉLEZ
CONTRATO No. CO-K0493-101E/2021
FECHA: ENERO 2022



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
 Ingeniero en Tabasco
 S.R.L. SUJALBARRIO 470 CED. PROF. 101967
 S.A.S. Y CORRESPONSABLE EN VAS TERRITORES No. 681
 Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.



Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA, TABASCO

1. ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO SOCIOECONÓMICO Y FINANCIERO

A nivel nacional solo el 58% de la población del país tiene agua diariamente en su domicilio y cuenta con saneamiento básico mejorado, el estado con la situación más crítica es Guerrero con 10%, en contraste con Nuevo León con un 95%17. En el medio urbano se alcanza un valor de 64%, y en el medio rural de 39%. Son 14 los estados con mayor rezago en el acceso a los servicios, en los que el porcentaje de población que cuenta con agua todos los días y saneamiento básico mejorado oscila entre 10 y 50%



Fuente: INEGI. 2019. Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos en los Hogares 2018 (ENIGH)

De acuerdo con el artículo 115 constitucional, los municipios son los responsables de prestar los servicios de agua potable y saneamiento a la población; sin embargo, muchos de ellos carecen de las capacidades técnicas y gerenciales para brindar los servicios adecuadamente, aunado a que en el nivel municipal se siguen presentando problemas de simulación, transferencia de bienes públicos a privados y dispendio.

Según el Censo de Captación, Tratamiento y Suministro de Agua del INEGI de 2013, los prestadores de los servicios de agua y saneamiento del país tienen pérdidas del 60% del volumen que inyectan a las redes de agua potable. Esto significa que solo cobran el 40%, por lo que el agua no facturada o no contabilizada es recurso que se extrae de los cuerpos de agua del país, pero que se pierde en fugas o no se cobra debido a fallas en el padrón de usuarios o en el proceso de facturación.



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
Ingeniero en Tabascao

S.R.L. SUAGUACERO 870 CED. PROF. 107867
D.A.O. Y CORRESPONSABLE EN WAS TERRITORES, No. 681
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p>	 <p>SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p>
<p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>		<p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>

Año	Porcentaje de agua no contabilizada
2003	51
2008	49
2013	60

Fuente: INEGI, 2014¹⁹.

Lo anterior tiene efectos adversos en la disponibilidad de agua y en las finanzas del sector. Por un lado, se deben extraer volúmenes de agua superiores a los necesarios para compensar las fugas y por otro lado, no es posible equilibrar las finanzas de los prestadores de los servicios de agua y saneamiento, por lo que se complementan con diversos subsidios.

En cuanto al acceso universal al agua, existen graves problemas en escuelas, centros de salud, entornos rurales y periferias urbanas, particularmente críticas son también las condiciones de la población en situación de calle e indigencia. La falta de agua potable y saneamiento en las escuelas afecta de forma particular a las mujeres que dejan de asistir a los centros educativos y también impacta en las zonas rurales, ya que la falta de servicios genera una carga de trabajo adicional para las mujeres, niñas y niños; quienes generalmente son responsables de buscar el agua en fuentes lejanas.

Lograr el acceso universal al agua en México requiere que el sector realice inversiones casi iguales a las de la segunda mitad del siglo pasado, ya que, de acuerdo con información del Consejo Nacional de Población²⁵ y de la Encuesta Intercensal 2015 del INEGI², las localidades rurales dispersas con menos de 2 500 habitantes suman cerca de 197 mil. El costo de dotar de agua y alcantarillado a dichas localidades es mayor al costo de hacer lo mismo en ciudades pequeñas y medianas.



 H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA “CARRIZAL II” Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA “VILLAHERMOSA”, CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.	 SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO VILLAHERMOSA, TABASCO
Contrato No. CO-K0493-101E/2021		

Los servicios de agua y saneamiento permiten la reducción de la mortalidad y morbilidad entre la población menor de cinco años, la disminución de enfermedades de transmisión por agua (hepatitis viral, fiebre tifoidea, cólera, disentería y otras causantes de diarrea) así como de afecciones por el consumo de químicos peligrosos disueltos en el agua como arsénico, nitratos o flúor. El Programa Agua Limpia implementado desde 1991 y el incremento de las coberturas de agua potable y saneamiento han contribuido a reducir las enfermedades diarreicas, la tasa de mortalidad infantil por cada 100 000 habitantes se ha disminuido de 122.7 en 1990 a 7.3 en 2015.

No obstante, estos avances aún son insuficientes ante el nivel de complejidad de los problemas de salud relacionados con el agua, los cuales además se verán incrementados por los impactos del cambio climático. Para dotar de servicios de agua y saneamiento básico en zonas marginadas, la federación ha tratado de implementar tecnologías alternativas a la infraestructura hidráulica tradicional, sin embargo, su uso y apropiación han sido muy limitados debido a que, en general, en el pasado, no se ha planeado con los actores locales. Por otra parte, existen innumerables iniciativas de la sociedad civil organizada que se desarrollan en zonas marginadas, pero que no han tenido reconocimiento formal, ni apoyo suficiente para su implementación y seguimiento.

El incremento en las extracciones de agua de cuencas y acuíferos del país ha ocasionado un aumento significativo del grado de presión sobre el recurso (proporción del agua renovable que es extraída para diferentes usos consuntivos), particularmente en las zonas centro y norte del país, donde el indicador alcanza un valor del 55%; el cual se estima que seguirá aumentando de continuar con las tendencias actuales. Del total de agua extraída, el mayor volumen se utiliza por las grandes centrales hidroeléctricas, que generan cerca del 12% de la energía eléctrica del país.



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
 Ingeniero en Tabasco

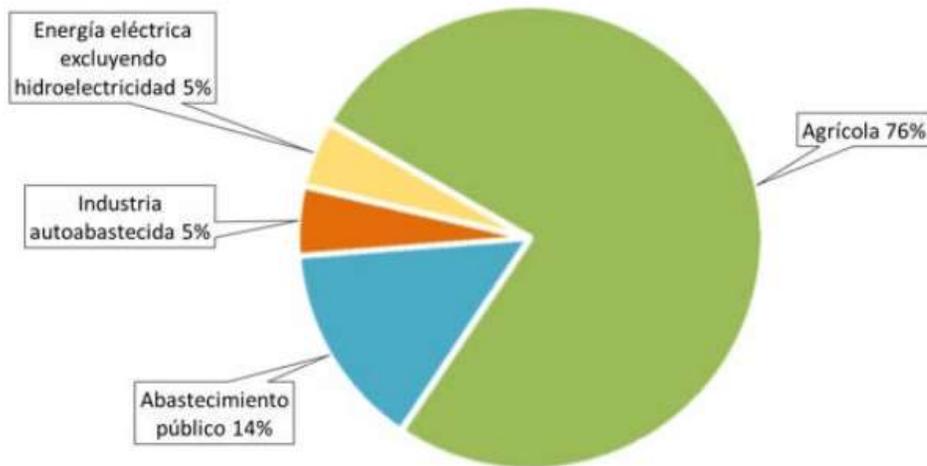
R.F.C. 000188000-000 C.E.S. PROF. 107967
 D.A.O. Y CORRESPONSABLE EN VÁRS TERRITORIOS. No. 001
 Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p> <p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>	 <p>SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p> <p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>
--	--	---

No obstante, el uso para hidroelectricidad no implica consumo del recurso, ya que este generalmente regresa a los cuerpos de agua sin daño en su calidad. Aun así, al reservarse grandes volúmenes de agua para las hidroeléctricas, no pueden aprovecharse para otros usos.

En lo que respecta a los usos consuntivos, aproximadamente el 61% del agua proviene de fuentes superficiales (ríos, arroyos y lagos), mientras que el 39% restante se extrae de fuentes subterráneas (acuíferos). El sector agrícola utiliza cerca del 76% de las extracciones, le sigue el abastecimiento público que extrae el 14%, mientras que 5% corresponde a lo que usa la industria autoabastecida y 5% se emplea en centrales termoeléctricas. De estos caudales, los sectores, agrícola y público urbano, tienen pérdidas de agua de cerca de la mitad del agua extraída, lo que representa una gran área de oportunidad para reducir las extracciones.

Distribución de volúmenes de agua concesionados para usos consuntivos en México, 2017.



Fuente: CONAGUA. 2018. Sistema Nacional de Información del Agua.

En el transcurso del tiempo el órgano operador de los servicios de agua ha requerido adecuaciones con la finalidad de fortalecer su autonomía, capacidad de gestión y ejecución;



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
 Ingeniero en Tabasco
 S.R.L. SUAGUAYO 870 C.E. P.M.P. 101917
 D.A.O. Y CORRESPONSABLE EN VARIAS ESPECIALIDADES. No. 684
 Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.

 H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO. Contrato No. CO-K0493-101E/2021	 SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO VILLAHERMOSA, TABASCO
---	---	--

así, previamente denominado Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Tabasco (SAPAET), se consideró indispensable transformarlo y modernizarlo para convertirlo en una entidad descentralizada que fungiera como complemento de la federación y que ejerciera, además de las funciones que venía realizando, la rectoría y coordinación del sistema de agua potable y alcantarillado en la entidad, en el que participaban directamente los municipios bajo un esquema operativo autofinanciable.

El 24 de octubre de 2009 en el Periódico Oficial No. 25681 Suplemento 7005 L, se publicó la reforma a la Ley de Usos del Agua del Estado de Tabasco, dando paso a la transformación de **SAPAET en la Comisión Estatal de Agua y Saneamiento (CEAS), como** un Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo del Estado de Tabasco, con personalidad jurídica y patrimonio propio, adecuándose a las necesidades actuales del proceso de descentralización del Gobierno Federal. Además, en forma supletoria, se deben atender las normas establecidas en la Ley de Prestación de los Servicios de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado del Estado de Tabasco y, en lo conducente, la Ley de Protección Ambiental del Estado de Tabasco.

La CEAS por sus funciones forma parte del sector Ordenamiento Territorial y Obras Públicas, el cual tiene como propósito construir y mantener la estructura del estado, a través de la puesta en marcha de acciones y proyectos orientados a mejorar la calidad de vida de la población con servicios básicos, vivienda, regularización del patrimonio y dignificación de escuelas en el nivel básico, medio superior y superior.

La CEAS es el organismo responsable de la normatividad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en el estado y de la administración directa de dichos servicios en 14 municipios¹. Las fortalezas del organismo están sustentadas principalmente, en su



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
 Secretario en Tabasco
 S.R.L. SUJUBANCO 870 CED. PROF. 107967
 S.A.D. Y CORRESPONSABLE EN VAS TERRITOCES, No. 884
 Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p> <p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>	 <p>SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p> <p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>
--	--	---

infraestructura y su recurso humano, comprometido, responsable, con experiencia y capacidad de respuesta en momentos críticos. La infraestructura del organismo, en conjunto con la de los municipios a los que se ha transferido el servicio, permite alcanzar una cobertura estatal de agua potable del 87.79%, en alcantarillado de 55.63% y dar tratamiento y saneamiento a más del 40% del agua residual.

Los tabasqueños conviven con una vasta riqueza hidrológica: aproximadamente el 33% de los recursos de agua dulce del país transcurre a través del territorio tabasqueño. El agua es vida, salud y bienestar; representa en síntesis un elemento indispensable para el desarrollo social y económico de la entidad. Es claro que a medida que se incrementa la población aumenta el costo de satisfacer las necesidades básicas, intensificando la presión sobre el medio ambiente y los recursos naturales. El estado enfrenta un gran desafío debido al incremento de la demanda, en cobertura y calidad, en los servicios de los recursos hídricos.

Con el crecimiento demográfico acelerado de Villahermosa comenzaron a presentarse serios problemas en el desarrollo urbano. La ciudad se extendió y se agotaron los terrenos óptimos para la construcción de viviendas, plazas comerciales y áreas de esparcimiento. Cabe aclarar que el promedio de altura del suelo donde está asentada Villahermosa y su área conurbada es de 12 metros sobre el nivel del mar, con picos que llegan a los 20 metros; en general, estos terrenos pertenecen a las tierras bajas de la llanura costera del Golfo de México, que se caracterizan por ser bajos, de escasa permeabilidad y susceptibles de inundación; esta situación ha condicionado el desarrollo urbano de la capital tabasqueña, pero no lo ha limitado.



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
Ingeniero en Tabascao

R.F.C. 000188000-000 C.E. PROF. 101967

SEDE Y CORRESPONSABLE EN VARIAS TERRITORIOS, No. 684
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.

 H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA “CARRIZAL II” Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA “VILLAHERMOSA”, CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.	 SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO
Contrato No. CO-K0493-101E/2021		VILLAHERMOSA, TABASCO

1.1 RESUMEN EJECUTIVO

Problemática que Origina al Proyecto

El servicio de agua potable cuenta con déficit en la calidad y abastecimiento, derivado del desgaste y deterioro de la Planta Potabilizadora “Villahermosa”; el agua es de los principales factores de sanidad en una población, es por ello que las autoridades competentes como el H. Ayuntamiento de Centro y el Sistema de Agua y Saneamiento, están en favor de solucionar dicha problemática.

Descripción del Proyecto a Realizar

El incremento de la población y el desarrollo de infraestructura de la Ciudad de Villahermosa, Tabasco, hace indispensable el suministro de agua potable de manera eficiente y suficiente a toda la ciudad; por tal motivo, es necesario incrementar la capacidad instalada de equipos e infraestructura de captación y de conducción, así como la adecuación mediante reingeniería de las plantas potabilizadoras existentes.

De igual manera, en el último año las Plantas Potabilizadoras, se han alterado en su funcionamiento hidráulico por la disminución de niveles de los ríos, generando gastos de producción y suministros menores a los requeridos por la población; para ello, se plantea que de manera urgente se formulen nuevas alternativas de solución que garanticen el Mejoramiento Hidráulico y reestablezcan cuanto antes la producción requerida por la población beneficiada por dichas Plantas.

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p> <p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>	 <p>SAS SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p> <p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>
--	--	---

Por lo anterior se hace necesario llevar a cabo trabajos de campo y gabinete que permitan realizar la **TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA"**.

Lo anterior servirá para proporcionar el suministro de Agua Potable a la población de Villahermosa, Tabasco, evitando la consecuente afectación de bienes y habitantes al carecer del vital líquido, como actualmente ocurre. Por lo que se tendrán que realizar obras auxiliares que, en primera instancia, permitan contar con los elementos necesarios para la construcción de las obras que resuelvan y mitiguen la problemática de la zona y permitan dar cumplimiento a la Normatividad vigente, en cuanto a cantidad y calidad de agua.

PROYECTO CARRIZAL

Problemática general identificada

- Niveles altos de turbiedad, paros del proceso daño a equipos.
- Infraestructura hidráulica (Planta Villahermosa y Carrizal) deteriorada por el paso del tiempo.
- Acelerado deterioro de los equipos.
- Altos costos de producción.
- Mayor demanda del servicio debido al incremento de la población.
- Mala calidad del agua potable, derivado principalmente de las fuentes de abastecimiento (rio Grijalva).
- Deficiencia en la operación y mantenimiento de las plantas potabilizadoras (ocasionando altos costos de producción).
- Reducción de vida útil del equipamiento electromecánico de las captaciones.



 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p>	 <p>SAS SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p>
<p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>		<p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>

- Aumento de costos por consumo de energía eléctrica.

Proyecto carrizal

Derivado de la necesidad actual identificada y tomando en cuenta los gastos máximos requeridos, se lleva a cabo el estudio y proyecto para la construcción:

Construcción de una potabilizadora de agua nueva "planta Carrizal II", diseñada para una capacidad de producción de 2000 l/s de agua potable, la cual estará modulada en dos etapas, obtenido los recursos para llevar a cabo el proceso de la obra de toma proyectada en el río Carrizal. La construcción de la planta potabilizadora Carrizal II, estará ubicada sobre la carretera bosques de Saloya, en dirección a la división académica de la UJAT de ciencias Biológicas, en las coordenadas geográficas: 18° 0'4.60" norte, 92°57'44.95" oeste.

La superficie total considerada para el predio es de 39,654.460 m², aproximadamente, ajustándose al entorno y espacios disponibles, respetando las instalaciones existentes, la construcción de la futura planta potabilizadora, seguirá el siguiente proceso de tratamiento:

- Coagulación
- Floculación
- Decantación
- Filtración
- Desinfección





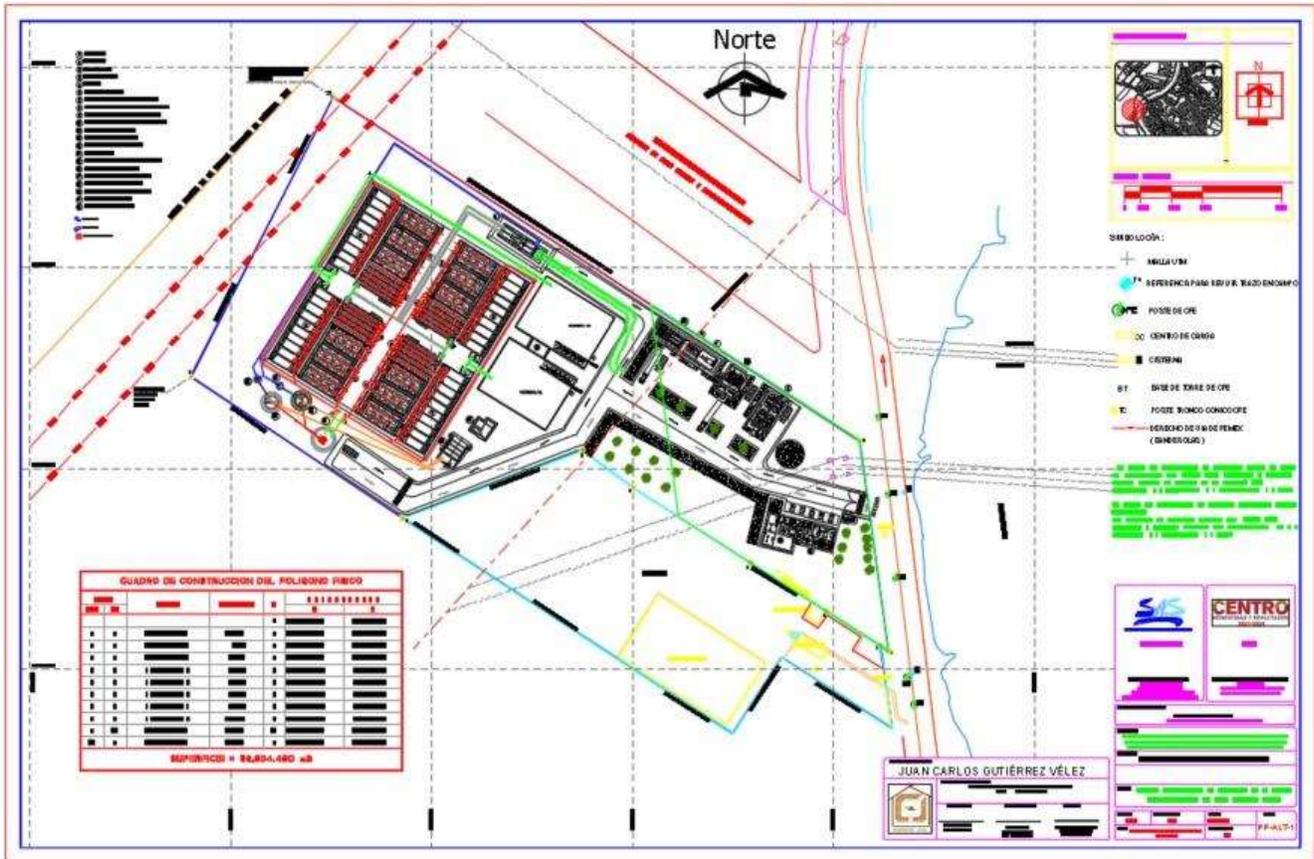
H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.



Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA, TABASCO



JUAN CARLOS GUTIERREZ VÉLEZ
 Ingeniero en Tabasco
 S.N.C. CARRIZAL II
 C.E. P.M.P. 101017
 S.A.D. Y CORRESPONSABLE EN VÁRÍAS TERRITORIAS No. 651
 Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p> <p style="text-align: center;">Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>	 <p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>
--	--	--

Listado general de obras y monto.

PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL"	
OBRA O GRUPO DE OBRAS	PRECIO SIN IVA
PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL"	
OBRA EXTERIOR EN PLANTA POTABILIZADORA	\$ 7,918,170.52
CASETA DE VIGILANCIA EN PLANTA	\$ 121,758.76
EDIFICIO ADMINISTRATIVO	\$ 681,480.72
EDIFICIOS DE POLIMEROS Y CLORACIÓN	\$ 1,061,463.25
BODEGA	\$ 991,107.66
CUARTO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPO	\$ 144,220.32
CASETA DE SUBESTACION ELECTRICA	\$ 285,517.60
CASETA DE PLANTA DE EMERGENCIA	\$ 269,257.28
LÍNEA DE INTERCONEXIÓN AC CARRETERA 0+000 PF A MEDIDOR PARSHALL	\$ 2,128,962.45
MEDIDOR PARSHALL	\$ 733,195.72
INTERCONEXIÓN CON MEDIDOR PARSHALL	\$ 2,354,979.75
CAJA DE OPERACIÓN DE VALVULA TIPO ESPECIAL	\$ 214,121.99
FLOCULADOR (OBRA CIVIL)	\$ 6,497,483.37
FLOCULADOR (INSTALACIÓN)	\$ 1,147,181.94
SEDIMENTADOR (OBRA CIVIL)	\$ 6,681,309.37
SEDIMENTADOR (INSTALACIÓN)	\$ 4,551,059.72
FILTRO (OBRA CIVIL)	\$ 8,455,900.59
FILTRO (INSTALACIÓN)	\$ 24,070,193.54
CAJA DE CONTROL	\$ 205,849.87
CISTERNA DE ACERO VITRIFICADO DE 2628 M3	\$ 17,953,572.68
ARREGLO MECANICO DE LA CISTERNA	\$ 5,585,796.66
INTERCONEXION DE CAJA DE CONTROL-CISTERNA	\$ 591,520.04
CLORACIÓN	\$ 16,744,816.74
DOSIFICACION DE REACTIVOS	\$ 1,489,755.25
REDES DE CLORACIÓN Y DOSIFICACIÓN	\$ 309,661.93
CARCAMO DE BOMBEO DE ENTRADA DE 3.00 M DE Ø	\$ 632,093.24
LECHO DE SECADOS	\$ 444,309.05
EQUIPOS DE BOMBEO CISTERNA	\$ 9,416,198.90

*Tabla generalizada de proyecto, en el apartado de anexo, se deja a detalle todo el proyecto.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.



Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA, TABASCO

TABLA RESUMEN	
HORIZONTE DE EVALUACION	
AÑO TASA SOCIAL DE DESCUENTO	
VALOR ACTUAL DE LOS COSTOS SOCIALES (VACS)	
a) Costos evitados en daños directos	
b) Costo de atención de la emergencia	
c) Costos de operación y mantenimiento preventivo y correctivo	
d) Costo de atención de la emergencia	
VALOR ACTUAL DE LOS BENEFICIOS SOCIALES (VABS)	
a) Salud	
b) Agua corriente adecuada	



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ

Ingeniero en Evaluación

S.F.C. 000180000-000

CEC. PROF. 000000

INDEPENDIENTE Y CORRESPONSABLE EN SUS TERRITORIOS No. 001
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.

 H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.	 SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO
Contrato No. CO-K0493-101E/2021		VILLAHERMOSA, TABASCO

1.2 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

El financiamiento del proyecto será mediante recursos propios en este caso, por inversión propia del municipio.

1.3 FLUJOS FINANCIEROS

Se pegará el programa de obra con fecha clave y costos estimados agregando si los recursos son federales, estatales, municipales o privados.

OBRAS	MES													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL"														

OBRAS	PRESUPUESTO
PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL"	\$ 121,680,938.91

 H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA “CARRIZAL II” Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA “VILLAHERMOSA”, CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.	 SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO
Contrato No. CO-K0493-101E/2021		VILLAHERMOSA, TABASCO

EVALUACION SOCIAL

El acceso al agua es un derecho humano, de vital importancia para la vida, fundamental para el desarrollo social, económico y parte esencial para el desarrollo de las actividades humanas. El agua potable es importante para la mejora del medio ambiente y de la calidad de vida, existiendo una estrecha correlación entre su calidad y la salud pública, entre la posibilidad de acceder a ella y la higiene, entre su abundancia y el crecimiento sustentable de la población.

El Estado de Tabasco cuenta aproximadamente con el 35% del agua dulce del país, siendo la cuenca hidrológica del Usumacinta y Grijalva el sistema más importante de Norteamérica y Centroamérica, vertiendo en el Golfo de México 5,250 metros cúbicos de agua por segundo. El aumento de la población año con año, la contaminación y el cambio climático impactan drásticamente sobre los recursos hidráulicos. En el Estado estos factores han provocado escases cada vez mayor, amenazan el desarrollo de las poblaciones y obligan a llevar a cabo una repartición más eficaz y equitativa de este recurso.

El agua es un bien valioso, por lo cual es obligación de todo el uso de forma racional, que asegure su disponibilidad para las futuras generaciones. Por ello, el presente Programa se formula de acuerdo a las prioridades que se establecen tanto en el Plan Nacional de Desarrollo (PND), los ejes rectores del Plan Estatal de Desarrollo 2019-2024 (PLED) así como en los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS) 2015- 2030 impulsada por la Organización de las Naciones Unidas.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su artículo 25, determina que “corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional y para garantizar que este sea integral y sustentable”. Asimismo, determina que coadyuvará a generar condiciones favorables para el crecimiento y el empleo, y que tanto el Plan Nacional de Desarrollo como los planes estatales y municipales, deberán observar dicho principio.



 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA “CARRIZAL II” Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA “VILLAHERMOSA”, CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p> <p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>	 <p>SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p> <p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>
--	--	---

Por su parte, la Constitución Política del Estado de Tabasco, en su artículo 76 establece que “corresponde al Estado la rectoría del desarrollo de la entidad, a través de la planeación, conducción, coordinación y orientación de la actividad económica estatal y llevará a cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general, en el marco de las libertades otorgadas por la ley”.

Así mismo establece que “el Estado organizará una planeación democrática del desarrollo estatal que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad, al crecimiento de la economía y la democratización política, social y cultural del Estado”.

Por lo anterior, sobre el Sistema de Estatal de Planeación Democrática, la Ley de Planeación del Estado de Tabasco en su artículo 14 establece que “la Planeación del Desarrollo se llevará a cabo por los entes públicos, en los términos de esta ley en congruencia con lo establecido en las leyes federales de la materia.”

El sector agua y saneamiento es atendido mayormente por la CEAS, que tiene a su cargo trece (13) de los diecisiete (17) municipios¹ con que cuenta el Estado, brindando a todos los municipios bajo su cargo, un soporte técnico – administrativo. La población de estos municipios corresponde al 61% de la población total de Tabasco.

Dentro de su infraestructura la CEAS cuenta para el sistema de abastecimiento de agua potable con 20 plantas potabilizadoras, 355 pozos, 527 subsistemas, y 16 cisternas de rebombeo; el Sistema de Alcantarillado está integrado por 201 subsistemas, 84 estaciones de bombeo (cárcamos), finalmente el Sistema de Saneamiento, tiene 76 Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales.

Al cierre del 2018, las coberturas a nivel estatal alcanzadas por la CEAS en conjunto con los municipios a los que se les ha transferido la prestación de los servicios son en agua potable del 87.62%, en alcantarillado sanitario de 56.68% y en saneamiento de un 40%.



 H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA “CARRIZAL II” Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA “VILLAHERMOSA”, CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.	 SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO
Contrato No. CO-K0493-101E/2021		VILLAHERMOSA, TABASCO

En los últimos años los problemas ante el crecimiento de la población en el Estado, la obsolescencia de la infraestructura hidráulica, aunado a los recortes presupuestales ha impedido alcanzar un mayor incremento en las coberturas, sobre todo en materia de alcantarillado sanitario y en el saneamiento de aguas residuales.

Actualmente la infraestructura para el abastecimiento de agua potable se encuentra operando de forma irregular, debido al gran deterioro en su infraestructura y equipo electromecánico, por tal motivo es indispensable establecer programas de ampliación y rehabilitación que permitan mantener el abastecimiento y prestar un servicio de calidad.

La calidad del agua en un parte fundamental para el desarrollo de las actividades de la población y su manejo es indispensable para el desarrollo sustentable, sin embargo, la contaminación de las fuentes de abastecimiento en los últimos años, ha incrementado los costos para su producción, lo que ha provocado el incremento de los insumos necesarios para su potabilización.

Por tal motivo es importante la recuperación de estos costos para la sostenibilidad de la infraestructura que proveen los servicios de agua potable, que permita brindar agua en cantidad y en calidad.

Ante tal situación es importante continuar con los programas de cultura del agua, mediante los cuales se concientice a la población sobre el uso y el aprovechamiento de este recurso, así como de los costos que representan la prestación de cada uno de los servicios.

Una oportunidad para el mejor aprovechamiento del agua y la dotación del recurso, mediante tomas domiciliarias es a través del equipamiento a las comunidades intermedias como son los Centros Integradores, mediante sistemas autónomos y de autogestión comunitaria, y de igual manera en comunidades rurales dispersas y con poca población; la estrategia será posible mediante la organización social de la población involucrada.



 H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA “CARRIZAL II” Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA “VILLAHERMOSA”, CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO. Contrato No. CO-K0493-101E/2021	 SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO VILLAHERMOSA, TABASCO
---	---	--

Es indispensable la rehabilitación y equipamiento de sistemas de agua potable a cargo de la CEAS. Para continuar brindando un buen servicio de calidad en la generación y distribución de agua potable, mantener en óptimas condiciones la infraestructura y garantizar el correcto funcionamiento, a través del mantenimiento correctivo a los diversos equipos existentes, así como adecuar y utilizar plenamente la infraestructura existente.

De igual manera realizar una obra de infraestructura hidráulica para abastecer de agua potable a la ciudad de Villahermosa. Se justifica al incrementar la cobertura en los servicios de agua potable en el municipio de Centro, derivado del crecimiento demográfico que se tendrá en los próximos años esta localidad, ya que se convertirá en un polo de desarrollo económico, que impactará a la región aumentando la demanda de los servicios, principalmente el agua potable en los próximos años. Beneficiando 353,577 habitantes de la ciudad Villahermosa, municipio de Centro, Tabasco, así como de los habitantes que se incorporarán derivado del proceso de desarrollo que impactará a esta Ciudad.

Cabe mencionar que este proyecto va contemplado de acuerdo a la **Ley De Usos De Agua Del Estado De Tabasco**.

Titulo segundo servicios públicos capítulo primero. Art 18. Los servicios públicos incluyendo la construcción y operación de la infraestructura hidráulica correspondiente, se prestarán y se edificarán a través de organismos operadores municipales, intermunicipales, regionales o prestadores de servicios.

En el supuesto de que la autoridad competente determine que la prestación de los servicios a que se refiere este artículo, sea proporcionada por grupos organizados de usuarios del sector social, sea en forma total o parcial y en algunas de las comunidades del municipio; esta circunstancia no impedirá que se presten a través del organismo operador respectivo, los servicios a su cargo en el resto de las comunidades que comprendan el municipio, o bien, proceder a solicitar la prestación y administración de los mismos por conducto del Poder Ejecutivo, en los términos de esta Ley.



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
 Ingeniero en Tabasco
 S.R.L. SUJALBAZAR 870 CEB. PISO: 101017
 S.A.D. Y CORRESPONSABLE EN VAS TERRITORES, No. 884
 Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.

 H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA “CARRIZAL II” Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA “VILLAHERMOSA”, CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.	 SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO VILLAHERMOSA, TABASCO
Contrato No. CO-K0493-101E/2021		VILLAHERMOSA, TABASCO

Artículo 76 Los usuarios de los servicios públicos, tendrán los derechos siguientes:

- I. Exigir la prestación de los servicios públicos, conforme a la calidad establecida en la normatividad federal y/o estatal correspondiente;
- II. Acudir ante la autoridad competente en caso de incumplimiento a los contratos celebrados entre los usuarios y los prestadores de los servicios públicos, a fin de solicitar el cumplimiento de los mismos;
- III. Interponer el recurso de reconsideración contra resoluciones y actos de los organismos operadores, el cual se tramitará en la forma y términos establecidos en el presente ordenamiento;
- IV. Denunciar, ante la autoridad competente, cualquier acción u omisión cometida por terceras personas que pudieran afectar sus derechos;
- V. Recibir información general sobre los servicios públicos en forma suficientemente detallada, para el ejercicio de sus derechos como usuario;
- VI. Ser informado con anticipación de los cortes o restricción programados, por servicios de mantenimiento u otras causas;
- VII. Conocer con debida anticipación el régimen tarifario y recibir oportunamente los recibos correspondientes, así como reclamar errores en los mismos;
- VIII. Formar grupos organizados de usuarios para la promoción de la construcción, conservación, mantenimiento, rehabilitación y operación de los sistemas destinados a la prestación de los servicios públicos;
- IX. Constituirse en personas jurídicas colectivas, a las que se pudiera otorgar en concesión o con los que se pudieran celebrar contratos para construir y operar sistemas, prestar los servicios o administrar, operar, conservar y mantener la infraestructura hidráulica respectiva; y
- X. Participar, a través de los consejos consultivos, en la planeación, programación, administración, operación, supervisión o vigilancia del prestador de los servicios públicos, en los términos de la presente Ley.

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA “CARRIZAL II” Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA “VILLAHERMOSA”, CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p> <p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>	 <p>SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p> <p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>
--	--	---

Tabla 1. Indicadores. Programa institucional de la comisión estatal de agua y saneamiento

Número:	1.
Nombre:	Porcentaje de Incremento de la Cobertura de Agua Potable.
Objetivo del Programa que mide:	Ampliar la cobertura y calidad en el servicio, para elevar la eficiencia en la dotación del suministro de agua potable mediante programas de rehabilitación, construcción y mantenimiento a la infraestructura hidráulica.
Finalidad del indicador:	Conocer el incremento de cobertura en el servicio de agua potable en el estado.
Definición:	Mide el Mejoramiento de los servicios en materia de agua potable, para contribuir a la calidad de vida de la población del Estado.
Algoritmo:	$PICAP = (HBA/HBAA) \times 100$ Porcentaje de Incremento de la Cobertura de Agua Potable = $(\text{Habitante Beneficiados Actuales} / \text{Habitantes Beneficiados del Año Anterior}) \times 100$.
Año de Línea Base:	2018
Valor de Línea Base:	2,123,378 Habitantes Beneficiados.
Frecuencia de Medición:	Anual
Unidad de Medida:	Número de Habitantes Beneficiados.
Metas de acuerdo con la frecuencia de medición:	Incrementar la cobertura entre un 2 y un 5% durante el sexenio.
Área Responsable:	Comisión Estatal de Agua y Saneamiento (CEAS).
Nombre de la fuente de información:	Registros administrativos (CEAS, SAS, SAPAM, SASMUB, y SASJON)
Objeto de medición:	Mejoramiento de Servicio de Agua Potable a los Habitantes del Estado
Fecha de publicación:	2do. Trimestre del año siguiente de cada Ejercicio Fiscal.

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p> <p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>	 <p>SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p> <p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>
--	--	---

1.4 Análisis de Costo-Beneficio

1.4.1 Resumen ejecutivo

En los últimos años el agua se ha convertido en uno de los recursos más importantes de México, tanto para lograr el desarrollo socioeconómico como para garantizar la subsistencia de la población; es por ello que el Gobierno del Estado de Tabasco ha venido implementando mecanismos para cumplir con el mandato constitucional establecido en el artículo 115, que permite a los gobiernos municipales llevar a cabo la prestación de servicios en materia de agua potable, alcantarillado y drenaje a partir de la celebración de convenios con el Gobierno del Estado para que aquéllos se hagan cargo de algunas de las funciones relacionadas con la administración de esas atribuciones, como son los casos de Centro, Macuspana y Balancán.

En Tabasco la convivencia con el agua es parte de la idiosincrasia de sus habitantes, lo cual nos hace únicos en México. Los tabasqueños conviven con una vasta riqueza hidrológica: aproximadamente el 33% de los recursos de agua dulce del país transcurre a través del territorio tabasqueño. El agua es vida, salud y bienestar; representa -en síntesis- un elemento indispensable para el desarrollo social y económico de la entidad. Es claro que a medida que se incrementa la población aumenta el costo de satisfacer las necesidades básicas, intensificando la presión sobre el medio ambiente y los recursos naturales. El estado enfrenta un gran desafío debido al incremento de la demanda, en cobertura y calidad, en los servicios de los recursos hídricos. El panorama es complejo; sin embargo, como institución rectora del agua para uso humano, asumimos los retos y las dificultades como motivación a redoblar esfuerzos.



 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA “CARRIZAL II” Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA “VILLAHERMOSA”, CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p>	 <p>SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p>
<p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>		<p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>

1.4.2 Proyecto y localización geográfica

El presente estudio se realizó considerando los aspectos derivados de los costos estimados del proyecto, mismos que se generaron del análisis de precios unitarios del proyecto ejecutivo, y que por lo tanto en este nivel de factibilidad, se consideran tan cercanos a los reales como es posible. En este sentido, se utiliza la metodología para el análisis económico – financiero, en la que se analiza también el enfoque social del proyecto para la obra **ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA “2 II” Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA “VILLAHERMOSA”, CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO**, así como las fuentes de financiamiento para ejecutar el proyecto.

La localización del proyecto se encuentra ubicado en el municipio del centro del estado de Tabasco.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.



Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA, TABASCO

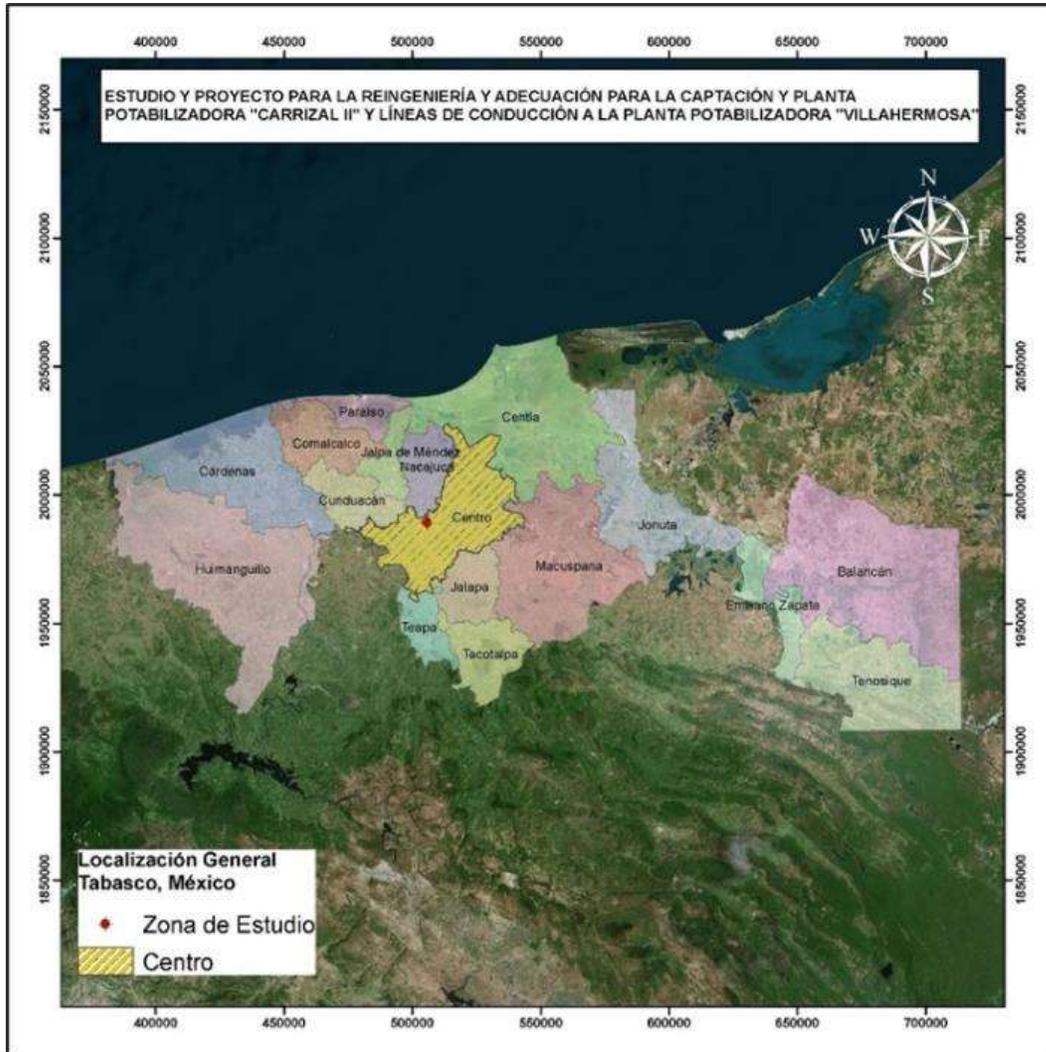


Figura 1. Localización de la zona de estudio en el estado de Tabasco



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
Ingeniero en Tabasco

R.F.C. 0043 8862 870 C.E. PROF. 107867
D.A.O. Y CORRESPONSABLE EN VAS TERRITORIO No. 681
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p> <p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>	 <p>SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p> <p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>
--	--	---

Coordenadas geográficas	Colindancias
<p>17° 59' latitud norte y 92° 56' longitud oeste</p>	<p>De acuerdo a lo que señala el mapa general de la República Mexicana sobre el municipio de Centro, se localiza en la zona centro del estado de Tabasco, su cabecera municipal es la famosa ciudad de Villahermosa, capital del estado. Por su posición territorial, limita con algunos lugares, como al norte con los municipios de Nacajuca y Centla, al sur con Jalpa de Méndez y el estado de Chiapas, al este nuevamente con Centla y Macuspana y al oeste con el estado de Chiapas y con los municipios de Cárdenas y Nacajuca.</p>

El municipio del centro, Su división territorial está conformada por una ciudad, 7 villas, 6 poblados, 167 rancherías, 36 ejidos, 61 colonias y 52 fraccionamientos. En el municipio se ubican 13 centros de desarrollo regional (CDR) en los que se desarrollan la mayoría de las actividades económicas y sociales.



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
Ingeniero en Tabascao

R.F.C. 505438825-0 C.E.S. PROF. 107967

DA.D. Y CORRESPONSABLE EN VARIAS TERRITORIOS. No. 684
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA “CARRIZAL II” Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA “VILLAHERMOSA”, CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p> <p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>	 <p>SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p> <p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>
--	--	---

El punto de evaluación que se analiza hidrológicamente es denominado como: Carrizal. Esta localizado en el río del mismo nombre, a la salida del área urbana de Villahermosa, justo antes de unirse con los aportes provenientes de los ríos Pichucalco, Mezcalapa y La Sierra. Su ubicación específica se lee por las coordenadas UTM 15 N X= 511,194 y Y= 1'991,100.



Figura 1. Localización zonas de estudio.

La línea de conducción da inicio en la planta de captación y es dividido en 3 puntos de llegadas los que se describe de la siguiente manera:

El tramo 1 (línea amarilla) inicia en la Captación proveniente del río Carrizal en el cadenamamiento Km - 0+000.00 (coordenadas UTM: X= 504,195.00 m E, Y= 1 990 552.00 m N), continua la trayectoria sobre la avenida Paseo Usumacinta hasta llegar al cruce con la Avenida General Augusto César Sandino que gira en dirección izquierda hasta topar con la Calle Antonio Suárez Hernández y finaliza en la Calle 10 en el cadenamamiento Km – 4+108.098 (coordenadas UTM: X= 507,355.00 m E, Y= 1 988 015.00 m N) donde se ubica la Planta Potabilizadora Villahermosa.

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p> <p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>	 <p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>
--	--	--

El tramo 2 (línea verde) inicia en la Captación proveniente del río Carrizal en el cadenamamiento Km - 0+000.00 (coordenadas UTM: X= 504,017.00 m E, Y= 1 990 332.00 m N), y gira a la izquierda para continuar sobre la Carretera a Bosques de Saloya hasta llegar al predio P.F. Km – 0+614.866 (coordenadas UTM: 504,017.00 m Em E, Y= 1 990 332.00 m N) en donde se proyecta la ubicación de la Planta Potabilizadora Carrizal II.

El inicio de la línea 3 parte de la interconexión en el cadenamamiento Km – 0+110.095 con el tramo 2 (coordenadas UTM: X= 504,256.00 m E, Y= 1 990 501.00 m N) hasta dirigirse a la Planta Potabilizadora Carrizal I en el cadenamamiento Km – 0+229.244 (coordenadas UTM: X= 504,443.00 m E, Y= 1 990 741.00 m N).



Figura 2. Ubicación de las líneas de conducción en la zona de estudio.

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p> <p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>	 <p>SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p> <p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>
--	--	---

1.4.3 La localización de la planta carrizal

Se localiza en la carretera Bosques de Saloya, esquina con el Boulevard Bicentenario, con coordenadas UTM X= 504,017.00 m E y Y=1 990 332.00 m N

Esta planta opera con un caudal de 700 LPS, se suministra mediante el río Carrizal. Abastece localidades urbanas y rurales (Indeco, Villa las Flores Cosmos, Jardines del Sol, Colonias Roberto Madrazo, Vicente Guerrero, Niños Héroe, Infonavit Ciudad Industrial, Ría. La Pigua, Lagartera, Samarkanda, Las Rosas, km 15, Carlos Pellicer Cámara, La Huerta, Lomas de Ocuilzapotlán, Villa Ocuilzapotlán y Villa Macultepec). La calidad del agua del río Carrizal esta menos contaminada en comparación al río Grijalva, favoreciendo el rendimiento del proceso del agua a tratar.

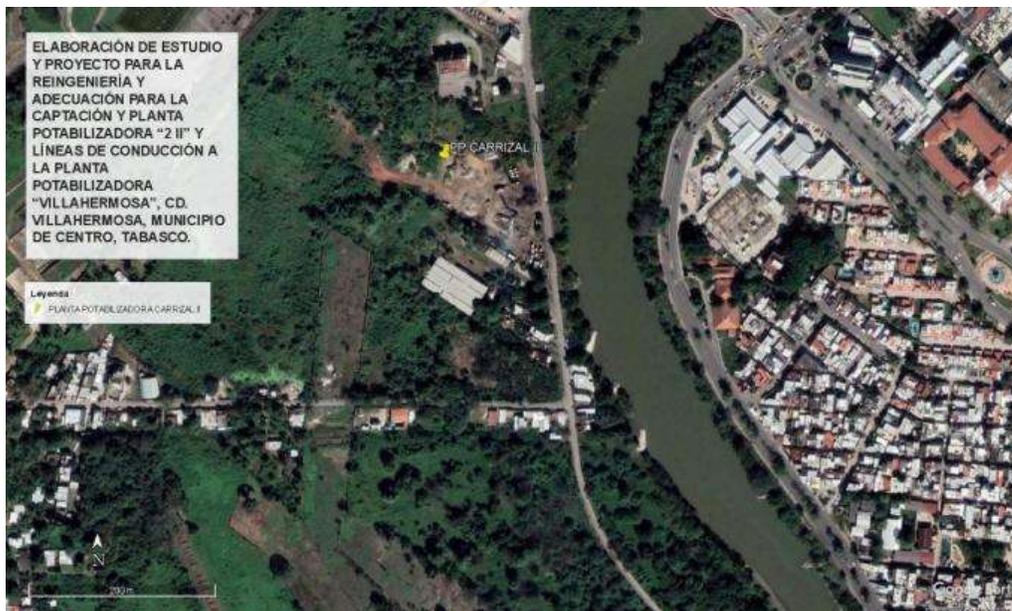


Figura 3. Ubicación Planta carrizal

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p> <p style="text-align: center;">Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>	 <p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>
--	--	--

1.4.4 Localización de SAS (Planta Villahermosa)

Localizada en la Calle Paseo de la Sierra No. 402, en la Colonia Reforma en el municipio de Centro, con coordenadas UTM X= 507,355.00 m E Y= 1 988 015.00 m N (Figura 4). Es una planta del tipo Convencional y Degremot Pelletier con una capacidad de bombeo de 2000 LPS. Su fuente de abastecimiento es el Río Grijalva.



Figura 4. Ubicación Planta Villahermosa.

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p> <p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>	 <p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>
--	--	--

1.4.5 Localización de la Captación (CARRIZAL II)

La Planta Potabilizadora Carrizal II pretende estar ubicada a un costado de la calle Bosques de Saloya con coordenadas UTM X= 504017.00 m E Y= 1 990 332.00 m N, en la ciudad de Villahermosa, aproximadamente a unos 650 m de la Planta Carrizal I, y obtener una capacidad de 2000 LPS que incluye captación y líneas de conducción de aguas crudas.

La cercanía con el río Carrizal favorece el punto de captación; así como por cuestiones administrativas en el uso de suelo, ya que la Planta Potabilizadora Carrizal I es precedente en la construcción de este tipo de obras.



Figura 5. Ubicación Planta Carrizal II.

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p>	 <p>SAS SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p>
<p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>		<p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>

Descripción de los principales beneficios del Proyecto de Inversión

Los beneficios del proyecto se estimaron en función de tres fuentes:

- a) Liberación de recursos, materiales y humanos, atribuibles a la instalación de la planta potabilizadora
- b) Liberación de recursos productivos por la disminución en la frecuencia de reportes motivados por falta de agua potable.
- c) Evitar los costos asociados con el menor consumo de bienes y servicios, medido por las pérdidas en ventas para los establecimientos que cancelan actividades durante el periodo de obstrucción de vialidades para vehículos y peatones, producto de las frecuentes reparaciones de los colapsos en la red de alcantarillado.

Otros beneficios que fueron identificados a lo largo del presente análisis son los siguientes:

1. Mejora de la salud e higiene de toda la comunidad
2. Incremento en el valor de los predios que se localizan en la zona centro de la ciudad.
3. Ahorro de recursos por evitar el deterioro en la salud en los habitantes de las zonas donde se generan encharcamientos de aguas residuales.

 H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.	 SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO
Contrato No. CO-K0493-101E/2021		VILLAHERMOSA, TABASCO

Así mismo, el proyecto generará beneficios intangibles para la población en virtud de que se mejora la imagen urbana gracias a la eliminación de malos olores, fauna nociva, así como una mayor satisfacción por la calidad del servicio que le brindará el organismo operador.

Monto total de inversión (con IVA)

No.	Componente	Monto
1	PLANTA POTABILIZADORA	\$121,680,938.91
	Subtotal	\$121,680,938.91
	I.V.A	\$ 19,468,950.23
	Total	\$141,149,889.14

 H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA “CARRIZAL II” Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA “VILLAHERMOSA”, CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.	 VILLAHERMOSA, TABASCO
Contrato No. CO-K0493-101E/2021		

Riesgos asociados al Proyecto de Inversión

Etapa	Riesgo	Medidas de Mitigación
Ejecución	Incumplimiento al calendario de ejecución	Programación real y adecuada del proyecto y seguimiento puntual del residente de obra.
	Obra inconclusa	Fortalecimiento de las condiciones contractuales y fianzas, seguimiento puntual de la obra y gestión de los recursos totales que se requieren para realizar el proyecto.
	Sobrecosto de la obra	Efectuar una planeación previa efectiva y revisión del proyecto por parte de las partes técnicas.
	Incapacidad del proyecto para cumplir con las especificaciones técnicas y de capacidad requeridas o esperadas	Efectuar una planeación previa efectiva y revisión del proyecto por parte de las partes técnicas.
	Incremento en el costo de los materiales y de la mano de obra	Revisión periódica de los alcances del proyecto contra los trabajos efectuados para evitar costos adicionales o incrementos de insumos.
	Condiciones de tiempo adversas	Considerar en la calendarización de la obra las temporadas de lluvias en el estado, trabajar horas extraordinarias previas a la temporada de lluvias.



 H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA “CARRIZAL II” Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA “VILLAHERMOSA”, CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.	 SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO
	Contrato No. CO-K0493-101E/2021	VILLAHERMOSA, TABASCO

	Riesgo crediticio para el contratista	Llevar a cabo un buen proceso de licitación de la obra y garantizar los montos contratados con fianzas.
	Falta de recursos para concluir la obra	Revisión de los componentes del proyecto ejecutivo y efectiva planeación para la gestión de los recursos.
	Estimación inadecuada de los costos del proyecto	Revisión de los componentes del proyecto ejecutivo.
Operación	Incremento en los costos de operación y mantenimiento.	Capacitar a los operarios en el buen funcionamiento de los equipos.
	Fallas críticas en la operación.	Revisión constante del funcionamiento del sistema y registrar datos relevantes.
	Mal uso por parte de los operarios	Capacitar a los operarios en el buen funcionamiento de los equipos.
	Incumplimiento del programa de mantenimiento necesario.	Capacitar a los operarios para efectuar mantenimientos menores, así como gestionar recursos oportunamente dentro del programa operativo anual del ejecutor.
	Incumplimiento de la normatividad aplicable	Difusión al personal involucrado con la operación del sistema sobre la normatividad aplicable y registrar los datos de operación del sistema para mantener el nivel de servicio.

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA “CARRIZAL II” Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA “VILLAHERMOSA”, CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p> <p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>	 <p>SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p> <p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>
--	--	---

1.4.6 Situación actual del Programa o Proyecto de Inversión

Actualmente, el municipio de Centro se divide en 13 distritos, de los cuales 10 pertenecen a la Ciudad de Villahermosa, cuatro corredores urbanos, dos centros metropolitanos y un área de protección ecológica.

División sectorial del Municipio

DIVISIÓN DEL MUNICIPIO DE CENTRO	
XIII Distritos	I “Centro Histórico” II “La Venta” III “Deportiva CICOM” IV “Atasta Tamulté” V “Tabasco 2000” VI “Laguna De Las Ilusiones” VII “Casa Blanca” VIII “Ciudad Industrial” X. “Zona Habitacional Ciudad Industrial” XI. “Gaviotas” XII. “Reserva Sur” XIII. “Loma De Caballo”
Corredores Urbanos Corredor Industrial	Macultepec – Ocuilzapotlán Parrilla – Playas Del Rosario Dos Montes Anacleto Canabal
Centros Metropolitanos	“Luis Gil Pérez” “Tamulté De Las Sabanas”

	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.	
	Contrato No. CO-K0493-101E/2021	

Acorde con el INEGI, la superficie terrestre de Villahermosa, está compuesta de llanuras de muy bajo relieve, con lomeríos bajos y extensas planicies de inundación. Las condiciones de subsuelos son de origen lacustre y aluvial del cuaternario, pertenecientes a la planicie costera del Golfo de México, delimitada entre varios ríos, el principal es el Grijalva.

La Ciudad de Villahermosa ha incrementado la demanda en los servicios municipales. Entre el crecimiento poblacional, la utilización de tecnologías obsoletas y procesos ineficientes de potabilización con altos costos de mantenimiento inciden directamente en el deterioro de la calidad del servicio de agua potable, como consecuencia, se ha generado la necesidad de gestionar y desarrollar alternativas que resuelva dicha problemática.

De acuerdo con el Sistema de Agua y Saneamiento del Municipio de Centro, la ciudad se divide en tres zonas principales: Sur, Centro y Norte, integradas por sectores, los cuales se enlistan a continuación.

Tabla 1.2 Zonificación de la Ciudad de Villahermosa con Población.

Zona	Sector		Tasa de Crecimiento	2015	2018	2020	2025
				0.58%	0.49%	0.45%	0.40%
			Población 2010	Proyección de población			
			2015	2018	2020	2025	
ZONA SUR	S1	Centro Sur	5,942	6,115	6,206	6,262	6,389
	S2	Centro Sur	12,868	13,244	13,439	13,561	13,836
	S3	Centro Sur	5,055	5,203	5,279	5,327	5,435
	S4	Centro Sur	5,649	5,814	5,900	5,953	6,074
	S5	Centro Sur	5,167	5,318	5,396	5,445	5,556
	A1	Centro Sur	12,055	12,407	12,590	12,704	12,961
	A2	Periférico Atasta	15,489	15,941	16,177	16,323	16,654
	A3	Periférico Atasta	15,501	15,954	16,189	16,335	16,667
	A4	Periférico Atasta	1,951	2,008	2,038	2,056	2,098
	A5	Periférico Atasta	3,542	3,645	3,699	3,733	3,808
	A6	Periférico Atasta	13,751	14,152	14,361	14,491	14,785
	A7	Centro Sur	5,594	5,757	5,842	5,895	6,015
	A8	Periférico Atasta	6,120	6,299	6,392	6,449	6,580
	A9	Periférico Atasta	11,371	11,703	11,876	11,983	12,226
	T4	Tabasco 2000	13,262	13,649	13,851	13,976	14,259
	X1	Ixtacomitán 1era. Secc.	5,243	5,396	5,476	5,525	5,637



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y
ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA
"CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA
POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO
DE CENTRO, TABASCO.



Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA,
TABASCO

Zona	Sector		Tasa de Crecimiento	2015	2018	2020	2025
				0.58%	0.49%	0.45%	0.40%
				Proyección de población			
		Población 2010	2015	2018	2020	2025	
	R1	Río Viejo 1era. Sección	6,726	6,922	7,025	7,088	7,232
ZONA CENTRO	N1	Centro Norte	10,522	10,829	10,989	11,088	11,313
	N2	Centro Norte	14,295	14,712	14,930	15,064	15,370
	N3	Centro Norte	6,878	7,079	7,183	7,248	7,395
	N4	Centro Norte	13,164	13,548	13,748	13,872	14,154
	N5	Centro Norte	3,541	3,644	3,698	3,732	3,807
	N6	Centro Norte	10,716	11,029	11,192	11,293	11,522
	N8	Centro Norte	4,811	4,951	5,025	14,103	14,389
	G1	Gaviotas	11,481	11,816	11,991	5,070	5,173
	G2	Gaviotas	14,931	15,367	15,594	3,827	3,905
	G3	Gaviotas	6,097	6,275	6,368	12,099	12,344
	G4	Gaviotas	3,510	3,612	3,666	15,735	16,054
	G5	Gaviotas	7,231	7,442	7,552	6,425	6,555
	G6	Gaviotas	15,634	16,090	16,328	3,699	3,774
	T1	Tabasco 2000	4,014	4,131	4,192	7,620	7,775
	T2	Tabasco 2000	3,205	3,299	3,347	16,475	16,810
ZONA NORTE	T3	Tabasco 2000 Norte	11,602	11,941	12,117	4,230	4,316
	I1	Periférico Casa Blanca	6,174	6,354	6,448	3,377	3,446
	I2	Periférico Indeco	9,615	9,896	10,042	12,226	12,474
	I3	Periférico Indeco	2,562	2,637	2,676	6,506	6,638
	I4	Periférico Indeco	10,306	10,607	10,764	10,132	10,338
	I5	Periférico Indeco	15,530	15,983	16,219	2,700	2,755
	N7	Centro Norte	13,383	13,774	13,977	10,861	11,081
	N9	Centro Norte	3,632	3,738	3,793	16,366	16,698
TOTAL			348,120	358,282	363,575	366,854	374,297

Fuente: Datos recuperados de la dependencia Sistema de Agua y Saneamiento



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
Ingeniero en Tabasco

S.R.L. SUJALBAZAR 2010 CEB. PNOF. 101967
D.A.O. Y CORRESPONSABLE EN VÍAS TERRESTRES. No. 684
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA “CARRIZAL II” Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA “VILLAHERMOSA”, CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p> <p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>	 <p>SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p> <p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>
--	--	---

Actualmente, la Ciudad de Villahermosa cuenta con 370, 016 habitantes, a los cuales se les suministra el servicio de agua potable mediante tres plantas potabilizadoras, con capacidades en LPS, diseñada con base en la población de los sectores a cubrir., sin embargo, el servicio no es óptimo, porque la falta de mantenimiento repercute directamente en el proceso de purificación, así como la carencia de insumos. Por ello, es importante realizar el análisis de la oferta que brindan las estructuras existentes para que, con el proyecto existente, se dote la cantidad que requiere la población de la ciudad.

Diagnóstico de la situación actual que motiva la realización del proyecto resaltando la problemática que se pretende resolver.

El Programa Nacional Hídrico es un “Programa Especial”, derivado del Plan Nacional de Desarrollo, encaminado a enfrentar los problemas del agua que permitirán reducir las brechas de inequidad, avanzar en la seguridad hídrica del país con un enfoque de derechos humanos que coloca en el centro de las prioridades a las personas; bajo las perspectivas territorial, multisectorial y transversal. Este Programa está definido en el artículo 3º de la Ley de Aguas Nacionales como el documento rector de los Programas Hídricos de las cuencas del país. Se trata de un instrumento que ordena objetivos prioritarios, estrategias prioritarias y acciones puntuales, para alcanzar metas que contribuirán al cumplimiento del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y este a su vez al logro del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. El Programa Nacional Hídrico se formula en atención a las prioridades que demandan el bienestar social y el desarrollo económico, sin poner en peligro el equilibrio ecológico.

La política hídrica responde de manera directa a los siguientes principios rectores del PND 2019-2024:

- Por el bien de todos, primero los pobres
- No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie afuera
- Honradez y honestidad



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
Ingeniero en Tabasco
S.R.L. SUJALBAZAR 470 CEN. PNDP. 101961
D.A.O. Y CORRESPONSABLE EN VAS TERRITORIALES No. 684
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.

 H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA “CARRIZAL II” Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA “VILLAHERMOSA”, CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.	 SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO
Contrato No. CO-K0493-101E/2021		VILLAHERMOSA, TABASCO

Adicionalmente, en forma específica, los objetivos prioritarios planteados incorporan los principios de “economía para el bienestar” y “no más migración por hambre o por violencia”, al procurar servicios básicos de agua potable y saneamiento para la población, así como uso eficiente del agua en las actividades productivas. Por otro lado, con los principios de “al margen de la ley, nada; por encima de la ley, nadie” y “democracia significa el poder del pueblo”, se busca mejorar las condiciones para una gobernanza del agua que permita la transformación de la gestión del agua para proteger los derechos humanos.

Las contribuciones que se brindarán al nuevo modelo de desarrollo del país están relacionadas con la búsqueda del bienestar de grupos marginados, la creación de condiciones para el goce y el ejercicio de los derechos humanos y la disminución de la brecha de desigualdad en el acceso al agua y al saneamiento. También se busca reducir la inequidad en el acceso al agua con fines productivos y generar condiciones para la seguridad alimentaria del país

El servicio de agua potable en la ciudad de Villahermosa ha presentado deficiencias en la calidad, derivado de la falta de mantenimiento a las plantas potabilizadoras de mayor capacidad, así como la falta de insumos para el proceso de purificación.

Los habitantes de la ciudad se ven afectados directamente, dado que el agua llega con sedimentos, dista de claridad y tienen olor. Los principales asentamientos afectados, son aquellos que se suministran de la Planta Potabilizadora Villahermosa que fue diseñada con capacidad de 2000 LPS; cabe mencionar que esta infraestructura fue la primera en su tipo en la ciudad, dicho sea de paso, ya cumplió su vida útil y como consecuencia produce menos de la capacidad instalada. Cabe mencionar que a pesar de tener una red de suministro al 90% la presión del agua va disminuyendo derivado del crecimiento poblacional, por ello es imperativo resolver las necesidades de la ciudadanía respecto a los servicios públicos.

El servicio de agua potable es de suma importancia y es sinónimo de higiene en diversos aspectos de la vida del ser humano, ya que, si cuenta con la calidad requerida para su uso, reduce problemas en cuestión de enfermedades gastrointestinales y de la piel; de lo contrario es convierte en una fuente proliferación de enfermedades ya que el agua mal tratada puede contener microorganismos y sustancias nocivas.



 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA “CARRIZAL II” Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA “VILLAHERMOSA”, CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p> <p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>	 <p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>
--	--	--

Análisis de la oferta o infraestructura existente.

Como se mencionó anteriormente la infraestructura para el servicio de potabilización del agua, en la Ciudad de Villahermosa, cuenta con tres plantas potabilizadoras de las cuales está incluidas en este proyecto 2 de ellas, las siguientes:

Tabla 1. Plantas Potabilizadoras de la Ciudad de Villahermosa.

Planta Potabilizadora	Ubicación	LPS
Villahermosa	Paseo de la Sierra Cd de Villahermosa	2,000
Carrizal	Parque Tabasco	1,000

Fuente: Inventario nacional de plantas municipales de potabilización y de tratamiento de aguas residuales en operación, CONAGUA.

La planta potabilizadora “Villahermosa” es la construcción más antigua en su tipo, en el Estado de Tabasco, inició su operación en 1955 con una capacidad aproximada de 250 LPS derivado de la población de aquella época. Conforme crecía la ciudad la población de igual manera, por tal motivo crecían sus necesidades. Se mantiene en operación hace 63 años, a través de ese tiempo, ha sufrido diversas modificaciones y ampliaciones en el sistema al existir mayor demanda, quedando en la actualidad con una capacidad instalada de:

- 2,000 litros por segundo, capacidad de captación programada
- 2,230 litros por segundo, capacidad máxima



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.



Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA, TABASCO

Planta Villahermosa



Por otra parte, la planta "Carrizal" al igual que la planta "Villahermosa" ha tenido modificaciones para ampliar la capacidad de tratamiento, la segunda modificación permitió instalar 1000 LPS en el año 2006, con la finalidad de abastecer las colonias cercanas a la Av. Paseo Usumacinta, Ria. Anacleto Canabal, Ria. Vicente Guerrero, Villa Macultepec y Villa Ocuiltzapotlán, entre otras.



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
Ingeniero en Tabasco

R.F.C. 000134933-0001 CED. PROF. 101967
D.A.O. Y CORRESPONSABLE EN SUS TERRITORIOS No. 681
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p>	 <p>SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p>
<p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>		<p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>

Planta carrizal.



Es así como la ciudad de Villahermosa, en teoría cuenta con una red de agua potable cubierta en un 80%, sin embargo, la realidad es que el suministro del líquido disminuye porque las plantas no producen la capacidad diseñada, así como también es un desperdicio del recurso natural aún más por no contar con los estándares de calidad que debe cumplir; ya que el agua llega a los hogares con sedimentos.

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p> <p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>	 <p>SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p> <p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>
--	--	---

En resumen, la capacidad total de las dos plantas es la siguiente:

Tabla 2. Oferta de las plantas potabilizadoras de la Ciudad de Villahermosa

Planta potabilizadora	Capacidad instalada LPS	Caudal sustraído en la captación LPS	Caudal de agua potabilizada
Villahermosa	2000	2000	1750
Carrizal	1000	1000	1000
Totales:	3000	3000	2750

Fuente: Inventario de plantas potabilizadoras CONAGUA, 2016.

En conclusión de las tres plantas la única que tiene un funcionamiento acorde a lo esperado es la planta Carrizal, cumple con la capacidad instalada y la calidad del agua es aceptable, sin embargo la planta Carrizal abastece un circuito suburbano, entonces la Ciudad queda abastecida por la planta Villahermosa, esta planta se encuentra en estado crítico, el deterioro de los equipos disminuye la capacidad de producción, la calidad del agua es muy decadente, los procesos no se ejecutan correctamente y esto se traslada en altos costos de inversión, para poder levantar esta infraestructura, es imperante dar solución a esta problemática porque como se ha mencionado antes, esta planta le suministra agua a la mayor parte de la Ciudad.

Respecto a la planta Gaviotas el sistema de captación no es el óptimo, la producción de los LPS potabilizados son muy bajos y no genera el recurso monetario suficiente para ser autónoma.

 H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA “CARRIZAL II” Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA “VILLAHERMOSA”, CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.	 SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO VILLAHERMOSA, TABASCO
Contrato No. CO-K0493-101E/2021		

1.4.7 Análisis de la demanda actual

De acuerdo con la población actual, la dotación diaria en los sectores de la ciudad es de 311 LPS. Sin embargo, como se ha mencionado anteriormente, los crecimientos poblacionales aumentan la demanda en el servicio de agua potable, así como la deficiencia en la calidad del agua.

Para conocer la demanda actual del caudal de agua requerido se presentan los cálculos de las demandas con las que se manejó el proyecto por zonas:

Tabla 1. Demanda actual del gasto en LPS de la zona norte

NÚMERO	SECTOR	DEMANDA ACTUAL DEL CAUDAL				
		2018	DOTACIÓN LPS	GASTO MEDIO	GASTO MÁXIMO DIARIO	GASTO MÁXIMO HORARIO
		0.49%				
N7	Centro Norte	13,977	311	50.31	70.44	109.18
N9	Centro Norte	3,793	*311	13.65	19.12	29.63
T3	Tabasco 2000 Norte	12,117	311	43.62	61.06	94.65
I1	Periférico Casa Blanca	6,448	311	23.21	32.49	50.37
I2	Periférico INDECO	10,042	311	36.15	50.60	78.44
I3	Periférico INDECO	2,676	311	9.63	13.48	20.90
I4	Periférico INDECO	10,764	311	38.74	54.24	84.07
I5	Periférico INDECO	16,219	311	58.38	81.74	126.69
POBLACIÓN TOTAL		76,036	TOTAL GASTOS	106.76	383.17	593.92

Fuente: Datos recuperados de la dependencia Sistema de Agua y Saneamiento.

 H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.	 SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO VILLAHERMOSA, TABASCO
Contrato No. CO-K0493-101E/2021		VILLAHERMOSA, TABASCO

En relación a la zona sur la demanda es menor ya que cuenta con 8 sectorizaciones; sin embargo, en la zona centro la demanda va en aumento dado que, de los 14 sectores, 7 pertenecen al centro y es aquí donde se registra la mayor actividad de comercio, así como la densidad de su población es alta; 06 sectores corresponden Gaviotas la colonia de mayor expansión territorial, de igual forma la densidad es muy alta.

Tabla 1. Demanda actual del gasto en LPS de la zona centro.

CLAVE	SECTOR	DEMANDA ACTUAL DEL CAUDAL				
		2018	DOTACIÓN LPS	GASTO MEDIO	GASTO MÁXIMO DIARIO	GASTO MÁXIMO HORARIO
		0.49%				
N1	Centro Norte	10,989	311	39.56	55.38	85.84
N2	Centro Norte	14,930	311	53.74	75.24	116.62
N3	Centro Norte	7,183	311	25.86	36.20	56.11
N4	Centro Norte	13,748	311	49.49	69.28	107.39
N5	Centro Norte	3,698	311	13.31	18.64	28.89
N6	Centro Norte	11,192	311	40.29	56.40	87.42
N8	Centro Norte	5,025	311	18.09	25.32	39.25
G1	Gaviotas	11,991	311	43.16	60.43	93.66
G2	Gaviotas	15,594	311	56.13	78.58	121.80
G3	Gaviotas	6,368	311	22.92	32.09	49.74
G4	Gaviotas	3,666	311	13.20	18.47	28.63
G5	Gaviotas	7,552	311	27.18	38.06	58.99
G6	Gaviotas	16,328	311	58.77	82.28	127.54
T1	Tabasco 2000	4,192	311	15.09	21.13	32.75
T2	Tabasco 2000	3,347	311	12.05	16.87	26.15
POBLACIÓN TOTAL		135,803	TOTAL GASTOS	488.83	684.36	1060.75

Fuente: Datos recuperados de la dependencia Sistema de Agua y Saneamiento.

	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.	
	Contrato No. CO-K0493-101E/2021	

En el macrocircuito de la zona sur, se anexa la primera sección de la ranchería Ixtacomitán y Río Viejo; el total de sectores de esta zona son 17; cuenta con la mayor población y las demandas van en aumento, por los crecimientos habitacionales.

Tabla 2. Demanda actual del gasto en LPS de la zona sur.

CLAVE	SECTOR	DEMANDA ACTUAL DEL CAUDAL				
		2018	DOTACIÓN LPS	GASTO MEDIO	GASTO MÁXIMO DIARIO	GASTO MÁXIMO HORARIO
		0.49%				
S1	Centro Sur	6,206	311	22.34	31.27	48.47
S2	Centro Sur	13,439	311	48.37	67.72	104.96
S3	Centro Sur	5,279	311	19.00	26.60	41.23
S4	Centro Sur	5,900	311	21.23	29.73	46.08
S5	Centro Sur	5,396	311	19.42	27.19	42.14
A1	Centro Sur	12,590	311	45.31	63.44	98.33
A2	Periférico Atasta	16,177	311	58.22	81.51	126.34
A3	Periférico Atasta	16,189	311	58.27	81.57	126.44
A4	Periférico Atasta	2,038	311	7.34	10.27	15.92
A5	Periférico Atasta	3,699	311	13.31	18.64	28.89
A6	Periférico Atasta	14,361	311	51.69	72.36	112.16
A7	Centro Sur	5,842	311	21.03	29.44	45.63
A8	Periférico Atasta	6,392	311	23.01	32.21	49.92
A9	Periférico Atasta	11,876	311	42.74	59.84	92.75
T4	Tabasco 2000	13,851	311	49.85	69.79	108.18
X1	Ría Ixtacomitán 1ra. Sección	5,476	311	19.71	27.59	42.77
R1	Ría Río Viejo 1ra. Sección	7,668	311	27.60	38.64	59.89
POBLACIÓN TOTAL		152,379	TOTAL GASTOS	548.43	767.81	1190.10

Fuente: Datos recuperados de la dependencia Sistema de Agua y Saneamiento.

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p> <p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>	 <p>SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p> <p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>
--	--	---

La suma de los gastos por sectores es la demanda total, que se requiere para la población beneficiada. En la siguiente tabla se concentra la población actual por sectores con los gastos totales:

Tabla 3. Concentrado por zonas de la demanda actual de Agua Potable en la Ciudad de Villahermosa

DEMANDA ACTUAL DE AGUA POTABLE EN LA CIUDAD DE VILLAHERMOSA				
ZONAS	POBLACIÓN ACTUAL	GASTO MEDIO LPS	GASTO MÁXIMO DIARIO LPS	GASTO MÁXIMO HORARIO LPS
ZONA NORTE	76362.95	106.76	383.17	593.92
ZONA CENTRO	136386.95	488.83	684.36	1060.75
ZONA SUR	152388.46	548.43	767.81	1190.1
TOTAL	365138.37	1144.02	1835.34	2844.77

Fuente: Datos recuperados de la dependencia Sistema de Agua y Saneamiento.

Es así como se concluye que la demanda actual de la Ciudad de Villahermosa para el Gasto medio es de 1 144.02 LPS; respecto al gasto máximo son 1835.34 LPS y para el gasto máximo horario es de 2844.77 LPS. Los resultados son elevados, pero esto responde a las intensas temperaturas que se registran a partir de los meses de abril, mayo y junio.

1.5.2.4 Diagnóstico de la interacción de la oferta-demanda a lo largo del horizonte de evaluación

Conforme a la información recopilada, se analiza que la oferta es demasiado baja para la población actual, y de acuerdo con las proyecciones poblacionales, la demanda irá en aumento, dicho sea de paso, es imperante dotar a los ciudadanos con agua apta para el uso humano.

Las plantas potabilizadoras encargadas de suministrar el agua a la Ciudad, son la Villahermosa y Gaviotas. A continuación, se describen los datos para realizar el diagnóstico de interacción de la oferta y demanda.

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p>	 <p>SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p>
<p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>		<p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>

Tabla 4. Interacción de la Oferta-Demanda en el Horizonte de Evaluación.

Interacción de la oferta-demanda a lo largo del horizonte de evaluación. LPS							
HORIZONTE	2018	2020	2025	2030	2035	2040	2045
OFERTA	1930	1920	1910	1900	1895	1985	1985
GASTO PROMEDIO	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
DIFERENCIA DEL GASTO EN LPS	-70	-80	-90	-100	-105	-100	-100

Fuente: Datos recuperados de la dependencia Sistema de Agua y Saneamiento.

La población de beneficiada de la Ciudad de Villahermosa requiere un gasto promedio de 2000 LPS, en teoría la capacidad instalada de las plantas potabilizadoras Gaviotas y Carrizal es de 2100 LPS, sin embargo, la dotación es de 1930 LPS derivado de las fallas de operación y falta de insumos, como se ha mencionado anteriormente el agua que llega a las casas arrastra sedimentos, esto conlleva a tener un desperdicio mayor en el uso de los habitantes.

A la infraestructura existente tiene un déficit de 70 LPS para satisfacer las necesidades de la población, conforme se incrementa la población de acuerdo con las proyecciones, para el año 2045 existirá un déficit de 100 LPS por habitante.

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p>	 <p>SAS SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p>
<p align="center">Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>		<p align="right">VILLAHERMOSA, TABASCO</p>

1.5 Situación sin el Programa o Proyecto de Inversión

En este apartado se contempla la situación esperada si no se llevase a cabo la construcción de la Planta Potabilizadora Carrizal 2, y las consecuencias que se relacionaran con dicha situación.

1.5.1 Optimizaciones

Para no atribuir a la situación con proyecto beneficios que no le corresponden, es necesario optimizar la situación actual, para evaluar el proyecto. Las medidas de optimización pueden ser inversiones de monto reducido o medidas administrativas.

La medida de optimización que se propone es que se establezcan acciones para elevar su eficiencia operativa y se optimice el proyecto de una manera más eficiente.

Esta optimización se fundamenta con lo que establece el Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos (CEPEP), sobre que antes de realizar un proyecto hay que analizar la posible mejora de la situación actual con pequeñas inversiones. De esta forma se evita que se le asignen al proyecto beneficios y costos que legítimamente no le corresponden.

Cabe mencionar que la optimización consiste en la descripción de medidas administrativas, técnicas, operativas, así como inversiones de bajo costo (menos del 10% del monto total de inversión), entre otras, que serían realizadas en caso de no llevar a cabo el programa o proyecto de inversión.

Las optimizaciones que podría realizarse en la infraestructura existente para que se produjera la capacidad instalada en cada una de las plantas potabilizadoras se basaría en el mantenimiento de la infraestructura y rehabilitación de los equipos de operación.



 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p> <p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>	 <p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>
--	--	--

Tabla 1. Costo de la optimización

DESCRIPCIÓN	IMPORTE
RESUMEN GENERAL DE PARTIDAS	
PLANTA POTABILIZADORA	\$121,680,938.91
GASTOS DE OPERACIÓN Y MTTO	\$7,089,827.79
Subtotal	\$128,770,766.70
IVA 16%	\$20,603,322.67
TOTAL	\$149,374,089.37

Acorde a lo establecido en los datos de operación por planta se establece que cada año se tendría un gasto de \$7,089,827.79 con inflaciones correspondientes durante los años de operación.

 H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO. Contrato No. CO-K0493-101E/2021	 VILLAHERMOSA, TABASCO
---	--	---

1.5.2 Análisis de la oferta en caso de que el programa o proyecto de inversión no se lleve a cabo

Con base en los datos estadísticos que se presentan en el INEGI, se tiene conocimiento de casos de enfermedades que tienen relación con la calidad del agua, como lo son infecciones intestinales por bacterias.

Tabla 1. Registro de enfermedades intestinales por bacterias.

Casos nuevos de enfermedades registrados en las instituciones del sector Salud										
DIAGNOSTICO	TOTAL	IMSS	ISSSTE	PEMEX	SEDENA	SEMAR	IMSS-PROSPE-RA	SS A	DIF	RESTO DE INSTITUCIONES
Infecciones intestinales por otros organismos.	26 478	3 607	13 433	1 008	254	13	0	6 304	0	1 859
Otras infecciones intestinales debidas a protozoarios	1 476	2	294	1	0	0	0	635	0	544
Helmintiasis	1 406	766	210	121	0	0	0	290	0	19
Amebiasis intestinal	1 365	204	201	15	4		1	807		133
Salmonelosis	2 777	2310	97	0	0	2	0	0	0	368

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Tabasco 2017.

El INEGI, establece que en total 163 752, personas padecen enfermedades infecciosas y parasitarias, de las cuales 114 445 son mujeres y 49 307 son hombres.

Las muertes registradas por enfermedades infecciosas y parasitarias se traducen en 117 muertes, en el siguiente apartado se enlistan las instituciones del sector salud que registraron defunciones por los diagnósticos mencionados.

Traduciendo estas muertes en costos financieros, los montos son elevados, teniendo en cuenta que son recursos que se pueden evitar o en su defecto se pueden destinar a conceptos preventivos que minimicen la mortandad por enfermedades parasitarias.

 H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA “CARRIZAL II” Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA “VILLAHERMOSA”, CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.	 SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO
Contrato No. CO-K0493-101E/2021		VILLAHERMOSA, TABASCO

Tabla 2. Defunciones hospitalarias registradas en las instituciones.

Defunciones hospitalarias registradas en las instituciones del sector público de salud por grupo de causas de muerte									
Causa de muerte	TOTAL	IMSS	ISSSTE	PEMEX	SEDENA	SEMAR	ISSET	IMSS PROSPERA	SSA
Enfermedades infecciosas y parasitarias.	48	6	1	3	0	0	5	0	33
Enfermedades del sistema digestivo.	69	17	3	4	1	0	7	0	37

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Tabasco 2017.

1.5.3 Análisis de la demanda en caso de que el programa o proyecto de inversión no se lleve a cabo

En caso de que el proyecto no se realice, la demanda de la población iría en aumento, con la misma tendencia de crecimiento, esto derivado de la falta de mantenimiento e insumos en el proceso de potabilización, cabe señalar que el problema de mayor importancia es la calidad del agua.

1.5.4 Diagnóstico de la interacción de la oferta-demanda con optimizaciones a lo largo del horizonte de evaluación

La interacción de la oferta demanda sería igual, ya que la tendencia de crecimiento es igual, las optimizaciones para que las plantas potabilizadoras produzcan la capacidad instalada, se basaría en costos de operación y mantenimiento. Sin embargo, es importante señalar que, en el horizonte de evaluación, la vida útil de las plantas existentes puede concluir, y el recurso financiero de las optimizaciones aumentaría en un porcentaje considerable. Por ende es factible la realización de la planta potabilizadora Villahermosa.

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p>	 <p>SAS SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p>
<p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>		<p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>

1.5.5 Alternativas de solución

Derivado de la necesidad actual identificada y tomando en cuenta los gastos máximos requeridos, se lleva a cabo el estudio y proyecto para la construcción:

Construcción de una potabilizadora de agua nueva "planta Carrizal II", diseñada para una capacidad de producción de 2000 l/s de agua potable, la cual estará modulada en dos etapas, obtenido los recursos para llevar a cabo el proceso de la obra de toma proyectada en el río Carrizal. La construcción de la planta potabilizadora Carrizal II, estará ubicada sobre la carretera bosques de Saloya, en dirección a la división académica de la UJAT de ciencias Biológicas, en las coordenadas geográficas: 18° 0'4.60" norte, 92°57'44.95" oeste.

La superficie total considerada para el predio es de 39,654.460 m², aproximadamente, ajustándose al entorno y espacios disponibles, respetando las instalaciones existentes, la construcción de la futura planta potabilizadora, seguirá el siguiente proceso de tratamiento:

- Coagulación
- Floculación
- Decantación
- Filtración
- Desinfección



 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p>	 <p>SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p>
<p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>		<p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>

1.6 Situación con el Programa o Proyecto de Inversión

Los fundamentos del Municipio Mexicano se presentan en el artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, donde se le reconoce su personalidad jurídica propia y se deja de manifiesto que los municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes:

- a) Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas Residuales.
- b) Alumbrado público.
- c) Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos;
- d) Mercados y centrales de abasto.
- e) Panteones.
- f) Rastro.
- g) Calles, parques y jardines y su equipamiento.
- h) Seguridad pública, en los términos del artículo 21 de esta Constitución, policía preventiva municipal y tránsito.
- i) Los demás que las Legislaturas locales determinen según las condiciones territoriales y socio-económicas de los Municipios, así como su capacidad administrativa y financiera.

En Tabasco, los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales, eran prestados en el Estado a través del órgano desconcentrado denominado Servicios de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado del Estado de Tabasco (SAPAET). Sin embargo, el 23 de abril del año 2003 mediante acuerdo el Gobierno del Estado de Tabasco transfirió los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales al H. Ayuntamiento de Centro.

De esta forma, el Ayuntamiento de Centro aceptó y asumió la responsabilidad de prestar dichos servicios en el municipio de Centro, comprometiéndose a normar su actuación con estricto apego a las leyes y reglamentos vigentes a través de la creación del Sistema de Agua y Saneamiento como un órgano desconcentrado de la Administración pública municipal con Autonomía técnica y funcional para la prestación de los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento, saneamiento y disposición de aguas residuales del Municipio de Centro, Tabasco.



 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA “CARRIZAL II” Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA “VILLAHERMOSA”, CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p>	 <p>SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p>
<p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>		<p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>

El marco jurídico y normatividad considerado para el desarrollo de este tipo de proyectos fue:

1.6.1 Marco jurídico

Federal	Estatal
<p>Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.</p> <p>Ley de Aguas Nacionales.</p> <p>Ley de Planeación.</p> <p>Ley General de Bienes Nacionales.</p> <p>Ley General de Salud.</p> <p>Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.</p> <p>Ley General de Protección Civil.</p>	<p>Constitución Política del Estado de Tabasco.</p> <p>Ley de Usos del Agua del Estado de Tabasco.</p> <p>Reglamento de la Ley de Usos del Agua del Estado de Tabasco.</p> <p>Ley de Protección Ambiental del Estado de Tabasco.</p>
<p>Normatividad aplicable</p>	

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p> <p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>	 <p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>
--	--	--

- NOM-001-SEMARNAT-1996 - Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
- NOM-002-SEMARNAT-1996 - Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
- NOM-003-SEMARNAT-1997 - Límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.
- NOM-004-SEMARNAT-2002 - Protección ambiental. Lodos y biosólidos. Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.
- NOM-001-CONAGUA-2011 - Sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario-Hermeticidad-Especificaciones y métodos de prueba
- NOM-011-CONAGUA-2015 - Conservación del recurso agua. Especificaciones y método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales.
- NOM-014-CONAGUA-2003 - Requisitos para la recarga artificial de acuíferos con agua residual tratada.
- NMX-AA-147-SCFI-2008 - Metodología de evaluación de las tarifas de agua potable, drenaje y saneamiento.
- NMX-AA-148-SCFI-2008 - Metodología para evaluar la calidad de los servicios de agua potable, drenaje y saneamiento. Directrices para la evaluación y la mejora del servicio a los usuarios.
- NMX-AA-149/1-SCFI-2008 - Metodología para evaluar la eficiencia de los prestadores de servicios de agua potable, drenaje y saneamiento. Directrices para la prestación y evaluación de los servicios de agua residual.
- NMX-AA-149/2-SCFI-2008 - Metodología para evaluar la eficiencia de los prestadores de servicios de agua potable, drenaje y saneamiento. Directrices para la prestación y evaluación de los servicios de agua potable.



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
Ingeniero en Tabasco
R.F.C. 504548823-07 C.E.S. PROF. 107967
D.A.O. Y CORRESPONSABLE EN VAS TERRITORES. No. 684
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p>	 <p>SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p>
<p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>		<p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>

1.6.2 Factibilidad Económica

La evaluación económica del proyecto se llevó a cabo en cumplimiento a los Lineamientos para la Elaboración y Presentación de los Análisis Costo y Beneficio de los Programas y Proyectos de Inversión, publicados por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, que definen al análisis costo-beneficio como la evaluación socioeconómica del programa o proyecto a nivel de prefactibilidad, que consistirá en determinar la conveniencia de un programa o proyecto de inversión mediante la valoración en términos monetarios de los costos y beneficios asociados directa e indirectamente, incluyendo externalidades, a la ejecución y operación de dicho programa o proyecto de inversión.

Así mismo, en estos lineamientos se considera aplicable el análisis costo-beneficio en los siguientes casos:

- Para los programas y proyectos de inversión con monto total de inversión superior a 500 millones de pesos.
- Para los proyectos de infraestructura productiva de largo plazo.
- Para aquellos programas y proyectos de inversión distintos de los anteriores, cuando así lo determine la Secretaría, a través de la Unidad de Inversiones, independientemente de su monto total de inversión.

Esta evaluación económica se basó en la comparación de los escenarios, con proyecto y sin proyecto, de esta diferencia se obtuvieron los beneficios que pueden atribuirse al proyecto. En dicha comparación, la interacción entre la oferta y demanda fue la base del análisis.

Asimismo, se identificaron, cuantificaron y evaluaron costos de operación y mantenimiento y el costo de inversión, así como los beneficios que proporcionaría el proyecto.

 H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA “CARRIZAL II” Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA “VILLAHERMOSA”, CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO. Contrato No. CO-K0493-101E/2021	 SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO VILLAHERMOSA, TABASCO
---	---	--

1.6.3 Factibilidad Ambiental

En apego a lo establecido en el artículo 10 fracciones I y II del Reglamento de la Ley de Protección Ambiental del estado de Tabasco, se solicitó la Autorización en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental a través de un Informe Preventivo, toda vez que las obras principales y complementarias (sistema de alcantarillado sanitario y pluvial) comprendidas en el proyecto, así como considerando principalmente que el desarrollo y operación del proyecto está regulado por las normas oficiales NOM-001-CONAGUA-2011 “Sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario-hermeticidad-especificaciones y métodos de prueba” y NOM-002-SEMARNAT-1996 “Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado”, así como que se encuentra inmersas en el polígono del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Villahermosa y sus centros metropolitanos del municipio de Centro, Tabasco.

La solicitud de un informe preventivo se hizo necesario toda vez que:

Existen normas oficiales mexicanas que regulan la obra, su diseño, así como su operación, las emisiones y el manejo especial de residuos o sólidos urbanos.

Que el proyecto esta listado en el artículo 6 del Reglamento de la Ley de Protección Ambiental del Estado de Tabasco en Materia de Impacto Ambiental y la ubicación del mismo es en un medio completamente modificado que no cuenta con la presencia de flora o fauna silvestre, ya que se encuentra dentro de la mancha urbana de la ciudad de Villahermosa y a su vez, las superficies en las cuales se desarrollará el proyecto no cuentan con presencia de ecosistemas naturales, siendo que en su lugar presenta infraestructura tipo urbana como lo son vialidades, banquetas, guarniciones, glorietas, casas, edificios, etc.

Con base a sus características de diseño de construcción y de operación (excavaciones para la colocación de tubería y dispositivos para la conformación y operación del sistema de alcantarillado sanitario y pluvial de la zona norte del centro histórico de la ciudad de Villahermosa) el proyecto no producirá impactos ambientales significativos, no



 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p> <p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>	 <p>SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p> <p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>
--	--	---

causará desequilibrios ecológicos y no rebasará los límites y condiciones establecidas en las disposiciones jurídicas aplicables al mismo.

El proyecto está previsto en el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Villahermosa y sus Centros Metropolitanos del Municipio de Centro, Tabasco.

También, el desarrollo del proyecto tuvo en cuenta la normatividad aplicable en términos ambientales, con la consideración de las siguientes normas:

<p>NOM-001-SEMARNAT-1996 - Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.</p>
<p>NOM-002-SEMARNAT-1996 - Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.</p>
<p>NOM-003-SEMARNAT-1997 - Límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.</p>
<p>NOM-004-SEMARNAT-2002 - Protección ambiental. Lodos y biosólidos. Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.</p>
<p>NOM-001-CONAGUA-2011 - Sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario-Hermeticidad-Especificaciones y métodos de prueba</p>
<p>NOM-011-CONAGUA-2015 - Conservación del recurso agua. Especificaciones y método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales.</p>
<p>NOM-014-CONAGUA-2003 - Requisitos para la recarga artificial de acuíferos con agua residual tratada.</p>
<p>NMX-AA-147-SCFI-2008 - Metodología de evaluación de las tarifas de agua potable, drenaje y</p>

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p> <p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>	 <p>SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p> <p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>
--	--	---

saneamiento.
<p>NMX-AA-148-SCFI-2008 - Metodología para evaluar la calidad de los servicios de agua potable, drenaje y saneamiento. Directrices para la evaluación y la mejora del servicio a los usuarios.</p>
<p>NMX-AA-149/1-SCFI-2008 - Metodología para evaluar la eficiencia de los prestadores de servicios de agua potable, drenaje y saneamiento. Directrices para la prestación y evaluación de los servicios de agua residual.</p>
<p>NMX-AA-149/2-SCFI-2008 - Metodología para evaluar la eficiencia de los prestadores de servicios de agua potable, drenaje y saneamiento. Directrices para la prestación y evaluación de los servicios de agua potable.</p>

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA “CARRIZAL II” Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA “VILLAHERMOSA”, CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p>	 <p>SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p>
<p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>		<p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>

1.6.4 Descripción general

El presente estudio tiene como finalidad mejorar la situación salubre de agua potable en la Ciudad de Villahermosa, dado que en la actualidad el servicio tiene una deficiencia en la calidad del agua.

En el Proyecto Ejecutivo se refiere a la construcción de “Planta Potabilizadora Carrizal 2” con capacidad de 2000 lps

El suministro de agua se tomará mediante la captación de agua en el Rio Carrizal por método tradicional, que pasará a través de una línea de conducción de 300 m de largo, que conducirá las aguas crudas a la planta potabilizadora, para realizar el proceso de potabilización y pueda ser aplicable para el uso humano.

El proyecto arquitectónico consta de las siguientes áreas:

1. Cuarto ccm
2. Cuarto de emergencia
3. Cuarto de transformadores
4. Edificio de taller y herramienta
5. Caseta de operadores
6. Caseta de vigilancia

respetando las instalaciones existentes, la construcción de la futura planta potabilizadora, seguirá el siguiente proceso de tratamiento:

- Coagulación
- Floculación
- Decantación
- Filtración
- Desinfección

 H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA “CARRIZAL II” Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA “VILLAHERMOSA”, CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.	 SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO
Contrato No. CO-K0493-101E/2021		VILLAHERMOSA, TABASCO

1.6.5 Alineación estratégica

El agua es un bien valioso, por lo cual es obligación de todo el uso de forma racional, que asegure su disponibilidad para las futuras generaciones. Por ello, se formula de acuerdo a las prioridades que se establecen tanto en el Plan Nacional de Desarrollo (PND), los ejes rectores del Plan Estatal de Desarrollo 2019-2024 (PLED) así como en los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS) 2015- 2030 impulsada por la Organización de las Naciones Unidas

Las acciones del Gobierno del Estado en materia de agua, saneamiento y aquellas actividades que contribuyen al desarrollo económico y social, se realizan bajo la directriz de los siguientes objetivos, estrategias y líneas de acción:

- Mejorar la eficiencia y la calidad en el suministro de agua potable, así como incorporar a las comunidades marginadas en el estado que no cuentan con el servicio.
- Mantener el abastecimiento y calidad del servicio de agua potable, así como incorporar las comunidades que no cuentan con el servicio, a través de la construcción, ampliación, rehabilitación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica.
- Realizar estudios y proyectos que nos permitan determinar la factibilidad técnica, social, económica y ambiental para la construcción de sistemas de agua potable en comunidades que no cuenten con el servicio y en zonas marginadas en el Estado.
- Establecer programas permanentes de rehabilitación y mantenimiento de la infraestructura de agua potable para seguir brindando un servicio de calidad a los habitantes del Estado.
- Implementar programas para la construcción de sistemas de agua potable en zonas marginadas, que contribuyan a ampliar la cobertura en el servicio.
- Mantener el suministro y la calidad del agua a través del uso eficiente de los recursos hídricos, la mejora de los procesos de potabilización y la implementación de nuevas tecnologías.

 H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA “CARRIZAL II” Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA “VILLAHERMOSA”, CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.	 SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO
Contrato No. CO-K0493-101E/2021		VILLAHERMOSA, TABASCO

- Establecer un programa de cultura del agua para concientizar a la población sobre el manejo y el cuidado del recurso, así como el costo del servicio y la importancia del pago correspondiente.
- Ampliar la cobertura de los servicios de drenaje y alcantarillado para contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes del estado.
- Ampliar la red de drenaje y alcantarillado en zonas que lo requieran a través de la gestión de recursos y el trabajo coordinado con los diferentes niveles de gobierno.
- Realizar estudios y proyectos para la construcción de sistemas para el desalojo de aguas residuales que contribuyan a disminuir las enfermedades de origen hídrico en las localidades que no cuenten con el servicio.
- Disminuir a través de la construcción de sistemas de alcantarillado de agua residual y pluvial el rezago en el servicio, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de la población.
- Implementar un programa permanente para la rehabilitación y mantenimiento a la infraestructura de drenaje y alcantarillado que permita mejorar la prestación del servicio.
- Incrementar la cobertura en el tratamiento de aguas residuales que contribuya a evitar la contaminación de los ríos y lagos en el estado



INGENIERO CIVIL

JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ

Ingeniero en Tabasco

R.F.C. 000000000

C.E. PROF. 10101

D.A.O. Y CORRESPONSABLE EN SUS TERRITORIOS No. 001

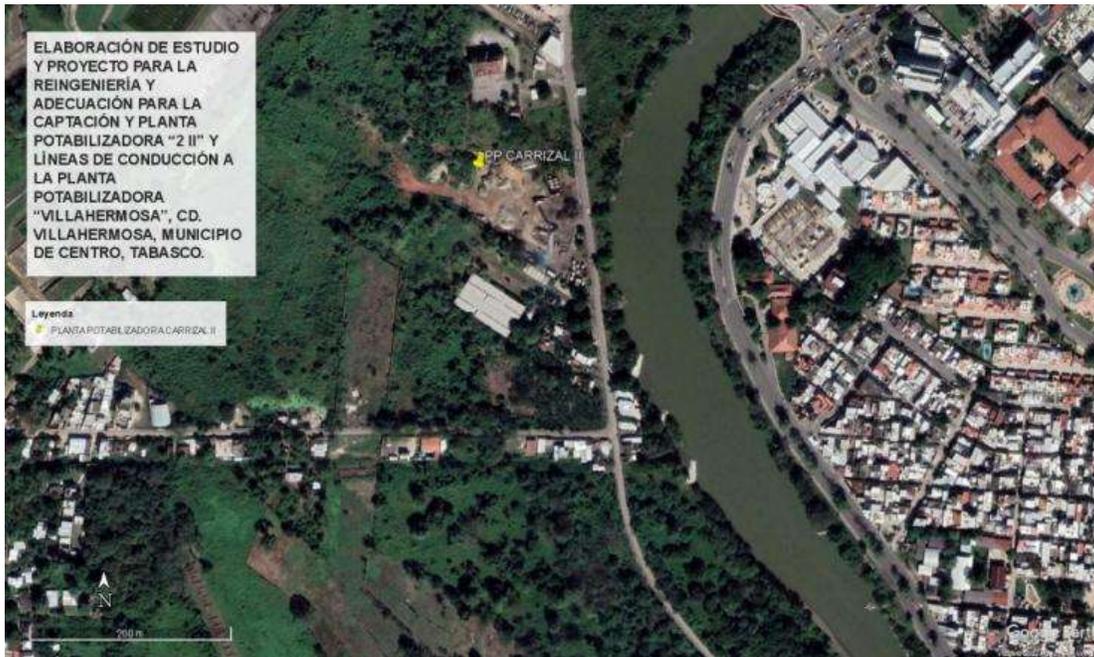
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p> <p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>	 <p>SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p> <p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>
--	--	---

1.6.6 Localización geográfica

La Planta Potabilizadora Carrizal II pretende estar ubicada a un costado de la calle Bosques de Saloya con coordenadas UTM X= 504,020.3218 m E Y= 1'990,282.2793, en la ciudad de Villahermosa, aproximadamente a unos 600 m de la Planta Carrizal I, y obtener una capacidad de 2000 LPS que incluye captación y líneas de conducción de aguas crudas.

La cercanía con el río Carrizal favorece el punto de captación; así como por cuestiones administrativas en el uso de suelo, ya que la Planta Potabilizadora Carrizal I es precedente en la construcción de este tipo de obras.



Ubicación Planta carrizal

 H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA “CARRIZAL II” Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA “VILLAHERMOSA”, CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.	 SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO VILLAHERMOSA, TABASCO
Contrato No. CO-K0493-101E/2021		

1.6.7 Calendario de actividades

Las actividades de la Construcción de la planta potabilizadora Carrizal 2, se iniciarán en el año 2022.

Tabla 1.5. Programación de las actividades

OBRAS	MES													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ADECUACIÓN Y REINGENIERÍA CARRIZAL II														

Fuente: Investigación propia.

1.6.8 Monto total de inversión

El presupuesto de inversión para la construcción de “Planta potabilizadora Carrizal 2” se integra en un resumen general de obra de captación y conducción de aguas crudas, así como la construcción de la planta potabilizadora de 2000 lps en a ciudad de Villahermosa para beneficiar a la población de la zona norte, centro y sur.

En la siguiente tabla se desglosa el monto de la obra con IVA:

Tabla 1.6. Monto total del proyecto de inversión con IVA.

CONCEPTO	MONEDA NACIONAL
SUBTOTAL	\$121,680,938.91
16% IVA	\$ 19,468,950.23
TOTAL	\$141,149,889.14

Fuente: Datos proporcionados por el presupuesto del Proyecto de Inversión.

El monto total de la inversión es por el importe de \$141,149,889.14MXN (Ciento Cuarenta y un Millones Ciento Cuarenta y Nueve Mil Ochocientos Ochenta y Nueve pesos con Catorce centavos moneda nacional).

	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA “CARRIZAL II” Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA “VILLAHERMOSA”, CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p>	
<p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>		<p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>

1.6.9 Financiamiento

El financiamiento del proyecto será por medio de inversión propia del municipio.

1.6.10 Capacidad instalada que se tendría y su evolución en el horizonte de evaluación del programa y proyecto de inversión

De acuerdo con los datos calculados en la proyección poblacional de la Ciudad de Villahermosa; se estima que el proyecto ejecutivo de Planta potabilizadora “Carrizal 2” tendrá una capacidad de 2000 lps, para satisfacer las necesidades de los habitantes. El proyecto contará con una evolución en el horizonte a 20 años; en el periodo de 2022 al 2042.

1.6.11 Metas anuales y totales de producción de bienes y servicios cuantificadas en el horizonte de evaluación

En el periodo determinado de 20 años, se estima que la dotación del gasto (LPS) de la siguiente manera:

Tabla Metas anuales y totales de bienes y servicios en el horizonte de Evaluación.

Metas anuales y totales de bienes y servicios								
Horizonte de Evaluación								
Periodo 2019-2042								
Año	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Gasto (LPS)	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Año	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Gasto (LPS)	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Año	2038	2039	2040	2041	2042	-	-	-
Gasto (LPS)	2000	2000	2000	2000	2000	-	-	-

Fuente: Investigación propia.

 H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA “CARRIZAL II” Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA “VILLAHERMOSA”, CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.	 SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO
Contrato No. CO-K0493-101E/2021		VILLAHERMOSA, TABASCO

1.6.12 Vida útil

En el periodo de 2022 al 2042 respecto a las proyecciones anuales, se estima que el inicio de la construcción de la planta potabilizadora “Carrizal 2”; se realice en dos etapas.

La planta potabilizadora “Carrizal 2” expresará los 20 años restantes en operación.

1.6.13 Descripción de los aspectos más relevantes para determinar la viabilidad del programa o proyecto de inversión.

Los puntos más importantes de la viabilidad del proyecto de inversión se basan en el:

Bienestar social:

El agua es el principal servicio que debe cumplir con la calidad requerida, dado que es el con este recurso natural se inician las actividades diarias del ser humano en acciones básicas en el hogar hasta en procesos elaborados de las industrias.

Salud:

EL agua potable que no cuenta con la calidad establecida por los parámetros determinados por la CONAGUA, trae muchos problemas en la salud del ser humano; porque el agua puede ser portadora de diversos parásitos y organismos nocivos que contaminan los alimentos al ser lavados; alojarse en la piel del ser humano con el uso de la ducha, esto se traduce en el costo de los gastos del sector salud.

Comercio restaurantero:

La calidad del agua genera incertidumbre en este sector, porque se pone en duda la higiene con la que se limpian y preparan los alimentos.

Económicos:

De acuerdo con el plan de desarrollo urbano de la Ciudad de Villahermosa, se manifiesta que el incremento de la población que se puedan contar con servicios municipales adecuados aumentara la movilidad en el sector mobiliario, teniendo como consecuencia el aumento del valor de los terreno y viviendas, por lo que se consideró como beneficio económico el incremento de la plusvalía del área beneficiada, así como también se crea una demanda en el comercio local de la Ciudad.

Ambientales:



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
 Ingeniero en Tabasco
S.R.L. SUJUBANCO 870 C.E. PROF. TORRES
SAE Y CORRESPONSABLE EN VAS TERRITOC. No. 884
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p> <p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>	 <p>SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p> <p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>
--	--	---

Respecto al impacto ambiental, se determinó que no se afectará al medio ambiente con los procesos relacionados a la preparación del sitio, inicio de la construcción y operación, dado que el predio seleccionado no cuenta con flora y fauna que pueda ser retirada o sustraída del sitio.

Técnicos:

Es este aspecto se determina que, para la operación en el inicio de la obra, el predio seleccionado evitara conflictos de tráfico en la Ciudad ya que, al encontrarse en el límite del municipio, la carga poblacional es menor que con respecto a la zona centro.

1.6.14 Análisis de la oferta a lo largo del horizonte de evaluación, considerando la implementación del programa o proyecto de inversión.

En la actualidad, el caudal potabilizado en LPS es de 2830, producidos por tres plantas potabilizadoras; con la implementación de la planta potabilizadora Carrizal 1, eliminarían la planta Villahermosa y Gaviotas ya que el costo de operación es alto y la producción baja.

Al concluir con la construcción la línea de conducción sumaría la capacidad instalada.

Tabla 7. Oferta a lo largo del horizonte de Evaluación.

Oferta a lo largo del Horizonte de Evaluación							
Planta potabilizadora	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Planta Carrizal 1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Planta Carrizal 2	1500	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Oferta	2500	3000	3000	3000	3000	3000	.3000

Fuente: Datos proporcionados del presente proyecto.

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p> <p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>	 <p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>
--	--	--

1.6.15 Análisis de la demanda a lo largo del horizonte de evaluación, considerando la implementación del programa o proyecto de inversión

La demanda establecida a lo largo del horizonte será de 2000 LPS, esta demanda se obtuvo en el diseño de proyecciones donde se toma como base 311 litros por día para cada habitante de la ciudad.

Demanda a lo largo del Horizonte de Evaluación.

Demanda a lo largo del Horizonte de Evaluación							
Planta potabilizadora	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Población total	36333 575	366 854	374 297	380 862	386 734	392 046	396 896
Demanda	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Planta Carrizal 1	1500	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Planta Carrizal 2	2500	3000	3000	3000	3000	3000	.3000

Fuente: Datos proporcionados del presente proyecto.

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p>	 <p>SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p>
<p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>		<p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>

1.6.16 Diagnóstico de la interacción de la oferta-demanda a lo largo del horizonte de evaluación

La interacción de la oferta y la demanda determinara si el proyecto logra satisfacer las necesidades de la problemática generada por la insuficiencia de la calidad del agua potable.

Tabla. Interacción de la oferta y demanda en el horizonte de Evaluación.

	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Poblacion total	363 575	366 854	374 297	380 862	386 734	392 046	396 896
Oferta	2500	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Demanda	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Diferencia lps	500	1000	1000	1000	1000	1000	1000

Fuente: Datos proporcionados del presente proyecto.

Como se muestra en la tabla, la Ciudad de Villahermosa contará con la capacidad suficiente para suministrar a la población con el servicio de agua potable.

 H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA “CARRIZAL II” Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA “VILLAHERMOSA”, CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.	 SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO VILLAHERMOSA, TABASCO
Contrato No. CO-K0493-101E/2021		

1.7 Evaluación del programa o proyecto de inversión

1.7.1 Identificación, cuantificación y valoración de los costos del programa o proyecto de inversión

Los costos de un proyecto suelen ser definidos como aquellos insumos o recursos que son necesarios para llevar a cabo la ejecución y operación del proyecto de inversión. Generalmente se identifican costos de inversión, de operación, de mantenimiento, de reinversión, costo de oportunidad del terreno, costo por molestias y en su caso, costos causados por externalidades que pueda generar el proyecto y costos intangibles. La correcta identificación de costos es importante porque generalmente se tiende a no incluir los costos pertinentes y/o subestimarlos.

Los costos identificados para el proyecto son:

Costos de inversión. Aquellos necesarios para la elaboración del proyecto a realizar.

La cuantificación y valoración de los costos de inversión se realizó tomando como base los elementos contenidos en el proyecto ejecutivo.

PRESUPUESTO DE LAS OBRA DE SOLUCION		
OPCIÓN	OBRA	COSTO (INCLUYEN IVA)
1	Planta potabilizadora	\$141,149,889.14

Para una correcta evaluación es necesario identificar todas las actividades sociales que se impactarán o se verán afectadas por el proyecto. Para ello, se debe comparar una situación

 H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.	 SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO VILLAHERMOSA, TABASCO
Contrato No. CO-K0493-101E/2021		

sin proyecto contra otra que contemple el proyecto ya implementado e identificar, cuantificar y valorar los beneficios y costos sociales de cada una, a fin de determinar el diferencial entre ambas. El diferencial obtenido se considerará como efecto neto atribuible al proyecto.

Los beneficios quedan incluidos o representados por los recursos (bienes y/o servicios) que el proyecto otorga a la sociedad. Es decir que únicamente son factibles de considerarse los factores que impactan y repercuten en la sociedad. También podemos decir que se mide el crecimiento y desarrollo económico que produce el proyecto en el País.

A continuación, se presentan los costos del proyecto.

DESCRIPCIÓN	IMPORTE
RESUMEN GENERAL DE PARTIDAS	
Planta potabilizadora	
OBRA	\$121,680,938.91
GASTOS DE OPERACIÓN Y MTTO	\$ 7,089,827.79
Subtotal	\$128,770,766.70
IVA 16%	\$ 20,603,322.67
TOTAL	\$149,374,089.37

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p>	 <p>SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p>
<p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>		<p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>

1.7.2 Identificación, cuantificación y valoración de los beneficios del programa o proyecto de inversión

La población sufre con mayor frecuencia los efectos negativos de la realización del proyecto. De conformidad con los tiempos previstos para atender una eventualidad principalmente asociada a la realización del mismo. En la situación con proyecto los costos asociados con estas eventualidades son evitados.

Los beneficios del proyecto se estimaron:

- Costos evitados en daños directos
- Costo de atención de la emergencia
- Costos de operación y mantenimiento preventivo y correctivo de infraestructura pública (plantas potabilizadoras)
- Costo de atención de la emergencia

La liberación de recursos, materiales y humanos, atribuibles a la elaboración del proyecto, con el fin de evitar los costos asociados con el menor consumo de bienes y servicios, medido por las pérdidas en ventas para los establecimientos que cancelan actividades durante el periodo de obstrucción de vialidades para vehículos y peatones, producto del ineficiente servicio que se tiene.

Otros beneficios que fueron identificados a lo largo del presente análisis son los siguientes:

Asimismo, el proyecto generará beneficios intangibles para la población en virtud de que se mejora la vida urbana, así como una mayor satisfacción por la calidad del servicio que le brindará el organismo operador.

El flujo de beneficios cuantificados y valorados, con proyecto (en pesos) comparados interactuando con los costos, se muestran a continuación:



 H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA “CARRIZAL II” Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA “VILLAHERMOSA”, CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.	 SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO
Contrato No. CO-K0493-101E/2021		VILLAHERMOSA, TABASCO

Apartado del proyecto determinación de beneficios o costos evitados.

TIPO DE DAÑO O PÉRDIDA GENERADA	VARIABLE	MECANISMOS DE VALORIZACIÓN MONETARIA	UNIDAD ECONÓMICA	CANTIDAD	COSTOS POR UNIDAD	IMPORTE
Costos evitados en daños directos	Número de hogares afectados	Afectaciones menores.	Vivienda	108,032.65	\$5,000.00	\$540,163,250.00
Costo de atención de la emergencia	Número de personas auxiliadas	Valorización de los insumos distribuidos para satisfacer las principales necesidades de la población afectada por desastre	Habitante	28,140.00	\$3,333.33	\$93,799,906.20
Costos de operación y mantenimiento preventivo y correctivo de infraestructura pública (plantas potabilizadoras)	Obras y servicios	Operación y mantenimiento de la infraestructura de potabilización actual	P.POT. VHSA	19		\$720,652,093.85
						\$37,929,057.57
Costo de atención de la emergencia	Número de personas auxiliadas	Valor del equipamiento y del personal asignado para la atención de la emergencia	P.POT. CARRIZAL	19		\$432,391,256.32
						\$22,757,434.54
Subtotal						\$1,810,456,412.57
Iva						\$289,673,026.01
Total						\$2,100,129,438.59

 H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA “CARRIZAL II” Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA “VILLAHERMOSA”, CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.	 SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO
Contrato No. CO-K0493-101E/2021		VILLAHERMOSA, TABASCO

1.7.3 Cálculo de los indicadores de rentabilidad

El VPN calcula el valor presente del flujo de efectivo de un proyecto, mientras que la TIR o tasa interna de retorno se refiere a la tasa de descuento que hace que el valor presente neto (VPN) de cualquier inversión sea igual a cero y determina si es rentable o no.

La Tasa de Rentabilidad Inmediata indica el momento óptimo de inicio de operación de un proyecto de inversión

Los indicadores de rentabilidad que arrojan estas proyecciones, de la construcción de la Planta Potabilizadora “Carrizal 2”, por 20 años, son las siguientes:

Cálculo de Rentabilidad

TREMA	VAN	TIR	RBC
10%	\$ 616,082,861.36	14.25%	13.44

Fuente: Elaboración Propia

El Valor Actual Neto (VAN) fue calculado con la siguiente fórmula:

$$VAN = -FNE_0 + \sum_{i=1}^n \frac{FNE_n}{(1 + TSD)^n}$$

Los cuales significan:

- VAN= Valor Actual Neto, el cual consiste en restar al valor actual el valor inicial.
- FNE= Flujo neto de efectivo por año.
- FNE0= Inversión inicial.
- TSD= Tasa Social de descuento

Se puede decir que al obtener el Valor Actual Neto (VAN) por \$616,082,861.36, el proyecto podrá generar esa riqueza a la comunidad beneficiada y aún de recuperar la inversión que se realice con la construcción y mantenimiento de la obra en cuestión. Y al obtener una TIR de 14.25% vemos que, aunque conservadora, es suficiente para recuperar la inversión, mencionando que es mayor que la TREMA del 10%, por lo que hace al proyecto viable.

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA “CARRIZAL II” Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA “VILLAHERMOSA”, CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p>	 <p>SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p>
<p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>		<p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>

La relación Beneficio-Costo (RBC) nos indica que por cada peso invertido en el proyecto podrán recuperarse 17.16 pesos.

La tasa de rentabilidad inmediata (TRI) por cada año resulta ser óptima, ya que su valor es mayor a la tasa social de descuento.

Estos indicadores señalan un proyecto aceptable.

1.7.4 Análisis de sensibilidad

Todo proyecto se ve afectado por diversos factores externos que afectarán los resultados esperados, por lo que es importante analizar, con la información disponible, algunos escenarios posibles a los que se puede enfrentar el proyecto, sobre todo aquellos en los que los factores críticos se vean afectados negativamente y medir hasta qué punto las premisas planteadas soportan el proyecto y en qué punto dejaría de generar beneficios.

Para poder llevar a cabo el análisis de sensibilidad se han de comparar el VAN antiguo y el VAN nuevo, y el resultado que arroje esta operación deberá ser multiplicado por 100. Esta operación dará como resultado un porcentaje de cambio. La fórmula del análisis de sensibilidad es la siguiente:

$$\text{Análisis de sensibilidad} = ((VAN_n - VAN_e) / VAN_e) \times 100$$

ANÁLISIS SENSIBILIDAD
9.18

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p> <p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>	 <p>SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p> <p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>
--	--	---

1.7.5 Costo Anual Equivalente

PORCENTAJE RECUPERACION 10%		0.10				
PERIODO	AÑO	INVERSION	BALIZAMIENTO	V.R.	TOTAL COSTOS	VPC
-	2022	121,680,938.91			121,680,938.91	121,680,938.91
1.00	2023		7,089,827.79		7,089,827.79	6,445,297.99
2.00	2024		7,089,827.79		7,089,827.79	5,859,361.81
3.00	2025		7,089,827.79		7,089,827.79	5,326,692.55
4.00	2026		7,089,827.79		7,089,827.79	4,842,447.78
5.00	2027		7,089,827.79		7,089,827.79	4,402,225.25
6.00	2028		7,089,827.79		7,089,827.79	4,002,022.96
7.00	2029		7,089,827.79		7,089,827.79	3,638,202.69
8.00	2030		7,089,827.79		7,089,827.79	3,307,456.99
9.00	2031		7,089,827.79		7,089,827.79	3,006,779.08
10.00	2032		7,089,827.79		7,089,827.79	2,733,435.53
11.00	2033		7,089,827.79		7,089,827.79	2,484,941.39
12.00	2034		7,089,827.79		7,089,827.79	2,259,037.63
13.00	2035		7,089,827.79		7,089,827.79	2,053,670.57
14.00	2036		7,089,827.79		7,089,827.79	1,866,973.24
15.00	2037		7,089,827.79		7,089,827.79	1,697,248.40
16.00	2038		7,089,827.79		7,089,827.79	1,542,953.09
17.00	2039		7,089,827.79		7,089,827.79	1,402,684.63
18.00	2040		7,089,827.79		7,089,827.79	1,275,167.85
19.00	2041		7,089,827.79		7,089,827.79	1,159,243.50
20.00	2042		7,089,827.79	- 24,336,187.78	-	-
		121,680,938.91	141,796,555.80	- 24,336,187.78	17,246,359.99	2,563,561.52
					239,141,306.93	178,423,220.32
					CAE	20,957,524.51



 H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA “CARRIZAL II” Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA “VILLAHERMOSA”, CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.	 SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO
Contrato No. CO-K0493-101E/2021		VILLAHERMOSA, TABASCO

1.7.6 Análisis de Riesgo

En este apartado se han identificado los riesgos inherentes al proyecto de inversión que nos ocupa en sus etapas de ejecución y operación. Para tal efecto, se han clasificado dichos riesgos con base a la factibilidad de su ocurrencia, analizando su impacto, así como las acciones que se recomiendan para mitigar el riesgo.

De tal forma, que se determinaron tres escenarios:

O	Optimista
M	Medio
P	Pesimista

Etapa	Riesgo	Impacto en proyecto (%)			Probabilidad de ocurrencia		
		O	M	P	O	M	P
Ejecución	Incumplimiento al calendario de ejecución.	20%	40%	50%	10%	30%	40%
	Obra inconclusa.	40%	50%	60%	5%	10%	20%
	Sobrecosto de la obra.	10%	30%	40%	10%	20%	30%
	Incapacidad del proyecto para cumplir con las especificaciones técnicas y de capacidad esperada.	20%	30%	40%	5%	20%	30%
	Incremento en el costo de los materiales y de la mano de obra.	10%	20%	30%	10%	20%	30%
	Condiciones de tiempo adversas.	30%	40%	50%	30%	50%	50%
	Riesgo crediticio para el contratista.	20%	25%	40%	10%	20%	30%
	Falta de recursos para concluir la obra.	20%	30%	40%	10%	30%	40%
	Estimación inadecuada de los costos del proyecto.	30%	40%	50%	10%	30%	40%
Operación	Incremento en los costos de operación.	10%	20%	30%	10%	20%	30%
	Fallas críticas en la operación.	30%	40%	50%	20%	30%	50%

	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p>	
	<p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>	<p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>

Etapa	Riesgo	Impacto en proyecto (%)			Probabilidad de ocurrencia		
		O	M	P	O	M	P
	Mal uso por parte de los operarios.	30%	30%	50%	30%	40%	50%
	Incumplimiento de la normatividad aplicable.	30%	30%	40%	20%	30%	40%

Etapa	Riesgo	Medidas de Mitigación
Ejecución	Incumplimiento al calendario de ejecución	Programación real y adecuada del proyecto y seguimiento puntual del residente de obra.
	Obra inconclusa	Fortalecimiento de las condiciones contractuales y fianzas, seguimiento puntual de la obra y gestión de los recursos totales que se requieren para realizar el proyecto.
	Sobrecosto de la obra	Efectuar una planeación previa efectiva y revisión del proyecto por parte de las partes técnicas.
	Incapacidad del proyecto para cumplir con las especificaciones técnicas y de capacidad requeridas o esperadas	Efectuar una planeación previa efectiva y revisión del proyecto por parte de las partes técnicas.
	Incremento en el costo de los materiales y de la mano de obra	Revisión periódica de los alcances del proyecto contra los trabajos efectuados para evitar costos adicionales o incrementos de insumos.
	Condiciones de tiempo adversas	Considerar en la calendarización de la obra las temporadas de lluvias en el estado, trabajar horas extraordinarias previas a la temporada de lluvias.
	Riesgo crediticio para el contratista	Llevar a cabo un buen proceso de licitación de la obra y garantizar los montos contratados con fianzas.



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
Ingeniero en Tabasco

R.F.C. 000188000-000 C.E. PROF. 101967
D.A.O. Y CORRESPONSABLE EN SUS TERRITORIOS. No. 001
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA “CARRIZAL II” Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA “VILLAHERMOSA”, CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p> <p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>	 <p>SAS SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p> <p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>
--	--	---

Etapa	Riesgo	Medidas de Mitigación
	Falta de recursos para concluir la obra	Revisión de los componentes del proyecto ejecutivo y efectiva planeación para la gestión de los recursos.
	Estimación inadecuada de los costos del proyecto	Revisión de los componentes del proyecto ejecutivo.
Operación	Incremento en los costos de operación y mantenimiento.	Capacitar a los operarios en el buen funcionamiento de los equipos.
	Fallas críticas en la operación.	Revisión constante del funcionamiento del sistema y registrar datos relevantes.
	Mal uso por parte de los operarios	Capacitar a los operarios en el buen funcionamiento de los equipos.

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA “CARRIZAL II” Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA “VILLAHERMOSA”, CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p>	 <p>SAS SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p>
<p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>		<p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>

1.8 Conclusiones y Recomendaciones

Las Plantas Potabilizadoras, se han alterado en su funcionamiento hidráulico por la disminución de niveles de los ríos, generando gastos de producción y suministros menores a los requeridos por la población; para ello, se plantea que de manera urgente se formulen nuevas alternativas de solución que garanticen el Mejoramiento Hidráulico y reestablezcan cuanto antes la producción requerida por la población beneficiada por dichas Plantas.

La construcción de una potabilizadora de agua nueva “planta Carrizal II”, diseñada para una capacidad de producción de 2000 l/s de agua potable, es lo ideal para aumentar la capacidad que se requiere.





H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.



Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA, TABASCO

ANEXOS



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
Ingeniero en Tabascao

R.F.C. 504548325-07

CEC. PROF. 101967

DA.D. Y CORRESPONSABLE EN VÁRÍAS ESPECIALIDADES. No. 481
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y
ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA
"CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA
POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO
DE CENTRO, TABASCO.



SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO

Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA,
TABASCO

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
C C1	PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL" OBRA EXTERIOR EN PLANTA POTABILIZADORA				
1001 01	Construcción de base de grava cementada.	M3	623.80	\$ 675.39	\$ 421,308.28
1001 10	Construcción de pavimento o banquetta de concreto F'c= 200 Kg/cm ² de 12 a 15 cms. de espesor con malla, incluye: suministro de todos los materiales puesto en obra, mano de obra, herramienta, equipo necesario y limpieza del área.	M2	415.05	\$ 390.96	\$ 162,267.95
S/C-01	Guarniciones de concreto con dimensiones de 15X20X40, resistencia del concreto f'c=150 kg/cm ² . Incluye: suministro de materiales, fabricación, cimbra y descimbra.	ML	727.00	\$ 424.28	\$ 308,451.56
1002 01	Desmonte, desenraice, desyerbe y limpia de terreno p/propositos de construcción en vegetación tipo manglar, selva o bosque.	HA.	1.67	\$ 12,311.10	\$ 20,559.54
1003 02	Despalme de material no apto p/cimentacion y/o desplante de terraplenes y en bancos de prestamo con carga y acarreo a un kilometro.	M3	5,025.00	\$ 50.59	\$ 254,214.75
1090 01	Excavacion a mano para desplante de estructuras, en material comun en seco :Hasta 2.00 mts. de profundidad.	M3	109.05	\$ 55.13	\$ 6,011.93
1090 02	Excavacion con equipo para desplante de estructuras, en material comun en seco :Hasta 2.00 mts. de profundidad.	M3	7,543.00	\$ 54.23	\$ 409,056.89
1131 03	Relleno en excavaciones para estructuras compactado al 85% proctor, con material producto de excavaciones.	M3	7,543.00	\$ 45.48	\$ 343,055.64
7026 40	Suministro y colocacion de Reja de acero, fabricada con paneles de 2.00 mts. de altura y 2.50 mts. de longitud a base de varillas de acero calibre 6 (4.9 mm) con resistencia a la tensión de 75,000- 100,00 lb/plg ² , recubiertas con una capa de zinc de 100 gr/m ² . minimo y acabado final en poliester termoendurecido en color azul (rel 6005) de 100 micras de espesor minimo fijado a postes de acero calibre 16 (1.516 mm) de 2 1/4" x 2 1/4" (57x57 mm) recubierto con una capa de zinc de 100 gr/m ² . minimo y acabado final en poliester termoendurecido color verde (rel 6005) de 100 micras de espesor minimo, sujetadas con 4 abrazaderas de cuadradas de acero para poste de 2 1/4" x 2 1/4" igualmente protegidas contra la intemperie y la corrosión con una capa de zinc interna y externa y un recubrimiento de poliester termoendurecido y 2 tornillos de 6 x 15 mm. por abrazadera, incluye: suministro del material cortes, desperdicios, colocación y fijación en la guarnición de concreto, acarreo, herramienta, equipo y mano de obra. (de acuerdo a fabricante)	ml	540.00	\$ 734.60	\$ 396,684.00
4030 01	Fabricación y colado de concreto vibrado y curado de F' C=100 KG/CM ²	M3.	13.50	\$ 1,982.76	\$ 26,767.26
4030 04	Fabricación y colado de concreto vibrado y curado de 200 kg/cm ² .	M3	109.35	\$ 2,434.46	\$ 266,208.20
4090 01	Suministro y colocación de acero de refuerzo.	KG	7,484.23	\$ 28.53	\$ 213,525.08



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ

Ingeniero en Tabascao

S.R.L. SUJERADOS 870

CEB. PROF. 101967

S.A.D. Y CONEPROGRIAL EN VAS. TERRECIAS, No. 884
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.

	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.	
	Contrato No. CO-K0493-101E/2021	

4080 01	Cimbra de madera para acabados no aparentes en: cimentación.	M2	1,134.00	\$ 190.35	\$ 215,856.90
S/C-02	Trazo y nivelación de terreno para banquetas y andadores con aparatos, incluye: material para señalamiento.	m2	1,513.00	\$ 10.38	\$ 15,704.94
S/C-03	Sembrado de árboles típicos de la región Incluye: suministro y colocación hasta el sitio de la obra	pza	20.00	\$ 391.40	\$ 7,828.00
S/C-04	Jardinería, limpieza, nivelación, capa de tierra negra y siembra de pasto. Incluye: suministro de materiales y colocación.	m2	6,014.52	\$ 192.36	\$ 1'156,953.07
4200 04	Suministro y Colocación de jardinería ornamental (ixoras) incluye: traslado al lugar de la instalación, material trasplante, mano de obra y herramienta	pza	300.00	\$ 109.83	\$ 32,949.00
S/C-05	Relleno y compactado a maquina con material de banco (arena arcillosa) en capas de 20 cm de espesor, compactado al 90% proctor, para formación de plataforma. Incluye:	m3	7,507.85	\$ 336.69	\$ 2'527,818.02

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
7026 50	<p>suministro del material y acarreo al sitio de la obra.</p> <p>Suministro y colocacion de Porton de reja de acero abatible de 5.00 mts. fabricada con paneles de 2.00 mts. de altura y 2.50 mts. de longitud a base de varillas de acero cal. 6 (4.9 mm. 9 con resistencia a la tensión de 75,000-100,000 lbs/pulg² recubierta con capa de zinc de 100 grs/m² y acabado final en poliester termoendurecido color azul (rel 6005) de 100 micras de espesor minimo, fijados a poste de acero cal. 16 (1.516 mm) de 2 1/4" x 2 1/4" (57x57 mm) recubiertos con una capa de zinc de 100 grs/m². minimo y acabado final poliester termoendurecido de color azul (rel 6005) de 100 micras de espesor minimo, sujetadas con 4 abrazaderas cuadradas de acero para poste de 2 1/4" x 2 1/4" igualmente protegidas contra la intemperie y la corrosión con una capa de zinc interna y externa y un recubrimiento de poliester termoendurecido y 2 tornillos de 6 x 15 mm. por abrazadera incluye: bisagras, cerradura con mecanismo interior de acero inoxidable y todo lo necesario para su correcta instalación de acuerdo a fabricantes.</p>	pza	2.00	\$ 30,656.78	\$ 61,313.56
E-059	<p>Base de concreto armado trapezoidal con dimensiones de 0.40 x 0.40 m en la parte superior, en la base inferior de 0.60x 0.60 m y 0.70 m de altura, armado con varillas de 3/8" de Ø. Estribos de 1/4" de Ø. Incluye: un juego de 4 anclas de 1" de Ø x 1.00 m de longitud con tuercas y arandelas.</p>	pza	31.00	\$ 5,065.36	\$ 157,026.16



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
Ingeniero en Tabasco

R.F.C. 000188030700 C.E.S. PROF. 107007
D.A.O. Y CORRESPONSABLE EN VARIAS ESPECIALIDADES. No. 684
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y
ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA
"CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA
POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO
DE CENTRO, TABASCO.



SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO

Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA,
TABASCO

E-104	suministro e instalación de luminaria solar (todo en una pieza) incluye: panel solar marca alemana de 80 watts, lampara led de 60 watts, bright gral. 5700-6000 lumen, color de temperatura blanca de 6000-6500 k, con una duración de 50,000 horas , batería de litio 12v 30ah, iluminación de 12 hr. diarias y de 3 a 7 días con días nublados, sensor de movimiento, altura recomendada 5 a 6 metros, peso aproximado de 14 kilogramos, cuerpo de aluminio acero y acero cristal de alta resistencia. incluye: poste metálico circular de 6 mts de altura, dado de concreto, espárragos y tuercas de sujeción.	pza	31.00	\$ 28,736.71	\$ 890,838.01
-------	---	-----	-------	--------------	---------------

7026 51	Suministro y colocación de Portón de reja de acero abatible de 1.50 mts. fabricada con paneles de 2.00 mts. de altura y 2.50 mts. de longitud a base de varillas de acero cal. 6 (4.9 mm. 9 con resistencia a la tensión de 75,000-100,000 lbs/pulg ² recubierta con capa de zinc de 100 grs/m ² y acabado final en poliéster termo endurecido color azul (rel 6005) de 100 micras de espesor mínimo, fijados a poste de acero cal. 16 (1.516 mm) de 2 1/4" x 2 1/4" (57x57 mm) recubiertos con una capa de zinc de 100 grs/m ² . mínimo y acabado final poliéster termo endurecido de color azul (rel 6005) de 100 micras de espesor mínimo, sujetadas con 4 abrazaderas cuadradas de acero para poste de 2 1/4" x 2 1/4" igualmente protegidas contra la intemperie y la corrosión con una capa de zinc interna y externa y un recubrimiento de poliéster termo endurecido y 2 tornillos de 6 x 15 mm. por abrazadera incluye: bisagras, cerradura con mecanismo interior de acero inoxidable y todo lo necesario para su correcta instalación de acuerdo a fabricantes.	pza	2.00	\$ 11,885.89	\$ 23,771.78
---------	---	-----	------	--------------	--------------

Total de OBRA EXTERIOR EN PLANTA POTABILIZADORA

\$ 7'918,170.52

**** SIETE MILLONES NOVECIENTOS DIECIOCHO MIL CIENTO SETENTA PESOS 52/100 M.N. ****

C2 CASETA DE VIGILANCIA EN PLANTA

1005 01	Limpieza y trazo en el área de trabajo.	M2	14.15	\$ 10.38	\$ 146.88
1090 01	Excavación a mano para desplante de estructuras, en material común en seco: Hasta 2.00 mts. de profundidad.	M3	17.84	\$ 55.13	\$ 983.52
1131 03	Relleno en excavaciones para estructuras compactado al 85% Proctor, con material producto de excavaciones.	M3	14.42	\$ 45.48	\$ 655.82
P-4022 01	Muros de block hueco de 12x20x40 cm. Hasta 6.00 m. de altura, junteado con mortero cemento-arena prop. 1:5.	M ²	33.47	\$ 468.39	\$ 15,677.01
4030 01	Fabricación y colado de concreto vibrado y curado de F'	M3.	2.94	\$ 1,982.76	\$ 5,829.31



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ

Ingeniero en Tabasco

R.F.C. 504138328-070

CEB. PROF. 107967

SEDE Y CORRESPONSABLE EN VARIAS TERRITORIAS, No. 884

Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.



VILLAHERMOSA, TABASCO

Contrato No. CO-K0493-101E/2021

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
	C=100 KG/CM2				
4030 04	Fabricación y colado de concreto vibrado y curado de 200 kg/cm2.	M3	5.87	\$ 2,434.46	\$ 14,290.28
4080 01	Cimbra de madera para acabados no aparentes en: cimentación.	M2	10.51	\$ 190.35	\$ 2,000.58
4080 02	Cimbra de madera para acabados no aparentes en "Dalas, castillos y cerramientos", incluye: cimbra, descimbra, material, mano de obra, andamios, herramientas y equipo necesario.	M2	16.97	\$ 205.89	\$ 3,493.95
4080 04	Cimbra de madera para acabados no aparentes en "Losas", con altura de obra falsa, hasta 3,00 m. de altura, incluye: cimbra, descimbra, materiales, andamios, mano de obra y herramientas.	M2	26.40	\$ 215.72	\$ 5,695.01
4090 01	Suministro y colocación de acero de refuerzo.	KG	550.00	\$ 28.53	\$ 15,691.50
4090 02	Suministro y colocación de acero de refuerzo de ¼" Ø (alambón), incluye: suministro del alambón y del alambre recocido puestos en obra, acarrees dentro y fuera de la obra, fletes y maniobras locales, traslapes, silletas, separadores, dobleces, mermas, desperdicios, mano de obra necesaria, herramienta y equipo para cortar, doblar y colocar el acero.	KG	68.77	\$ 36.41	\$ 2,503.92
4100 01	Aplanados con mortero cemento-arena 1.5 de 1.5 cm de espesor	M2	64.09	\$ 65.31	\$ 4,185.72
4100 06	Emboquillado con mortero cemento-arena en prop. 1:5, incluye: suministro de todos los materiales puestos en el lugar de la obra, desperdicios, maniobras locales, mano de obra y equipo necesario para su correcta instalación.	ML	9.66	\$ 49.04	\$ 473.73
A.2.14	Suministro y colocación de entortado en loza de azotea, con mortero cemento-arena prop. 1:5, de 3 cms. de espesor, incluye: material, herramienta necesaria, mano de obra y eandamios.	m²	26.24	\$ 144.56	\$ 3,793.25
7001 01	Suministro e instalación de puerta de herrería estructural, hecho a base de perfiles "Z" y "L" tambor doble, lamina cal. 18, con medida de 0,90x2,00 mts. 1.80 m2, incluye: material, herramienta y mano de obra.	PZA.	2.00	\$ 2,897.77	\$ 5,795.54
7002 01	Suministro e instalación de ventana de herrería estructural, hecho a base de perfiles "Z" y "L" tambor doble, lamina cal. 18 con medidas de 1.35 x 2.40 m. 3.24 M²., incluye: material, herramientas y mano de obra.	M2	1.25	\$ 1,518.36	\$ 1,897.95
7003 01	Suministro y colocación de vidrio medio doble de 3 mm, incluye: limpieza del material, herramienta y mano de obra.	m2	1.56	\$ 310.49	\$ 484.36
7004 02	Suministro y colocación de pintura. Vinilica en interiores y exteriores (Tres manos)	M2	94.08	\$ 50.25	\$ 4,727.52
P10-T08	Suministro y colocación de teja de barro prensado de media caña tipo Cholula (Puebla) de 10 x 20 cm., asentado sobre losa de concreto. Incluye: caballete de la misma teja, mortero cemento-arena en la hilada de desplante.	m2	29.10	\$ 267.44	\$ 7,782.50



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ

Ingeniero en Tabascao

S.R.L. - CARRIZAL II (C) - P. 1011/11

S.A.D. Y CONSORCIO EN VAS TERCERAS, No. 68

Reserva del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.

 H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.	 SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO
	Contrato No. CO-K0493-101E/2021	

4140 01	Suministro y colocación de impermeabilizante integral.	kg	48.50	\$ 29.14	\$ 1,413.29	
A.2.21	Fabricacion de gotero a base de mortero cemento-arena prop.1:5 incluye: tuino de 3/4,herramienta y mano de obra.	ml	20.06	\$ 85.46	\$ 1,714.33	
A.2.22	Fabricacion de puerta base de PTR de 1 1/2" x 1 1/2" galvanizado cal-14 con Tablero de lamina galv.de 0.90 x 2.44 mts, y marco de PTR de 1 1/2",incluye: bisagras, cortes,soldadura, pasador, candado,pintura esmalte,herramienta, equipo y mano de obra, en una seccion de 0.90 x 2.44 mts.	pza	1.00	\$ 3,177.91	\$ 3,177.91	
A.2.23	registro de albañal con muros de tabique 14 cm. aplanados con mortero cemento-arena 1.3 y tapa de concreto con marco de fierro de 40 x 0.60 x 0.50 m de profundidad	PZA.	1.00	\$ 1,121.90	\$ 1,121.90	
P-6008-A	suministro e instalación de muebles sanitarios mca. ideal estándar o similar: de lavabo, wc, regadera, fregadero o	sal	1.00	\$ 552.72	\$ 552.72	

CATALOGO DE CONCEPTOS						
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total	
	tinacos					
P6009-A 0	Lavabo	pza	1.00	\$ 819.65	\$ 819.65	
P6009-A 0	wc	pza	1.00	\$ 1,570.49	\$ 1,570.49	
6010 05	salida para centro de luz o contacto con salida. tuberia poliducto 1/2" de ø	sal.	4.00	\$ 357.54	\$ 1,430.16	
6000 05	suministro e instalacion de tuberia de pvc sanitario de 102 mm (4") de ø. incluye: coples, pegamento y todos los materiales necesarios.	ml	15.00	\$ 117.20	\$ 1,758.00	
6000 04	suministro e instalacion de tuberia de pvc sanitario de 51 mm (2") de ø. incluye: coples, pegamento y todos los materiales necesarios.	ml	3.00	\$ 82.05	\$ 246.15	
S/C 22	'suministro e instalacion de centros de carga qo2 mca. squared, incluye: una pastilla termomagnetica de 1 x 15a ranurado y empotrado	pza.	1.00	\$ 708.77	\$ 708.77	
S/C 23	suministro e instalacion de base de medicion de 4 terminales monofasicas, mufa seca con tubo galvanizado de 1 1/4" de ø, 19 mts. de cable del no. 8 varilla de tierra cooperweld, incluye pruebas	lote	1.00	\$ 2,044.96	\$ 2,044.96	
S/C 24	suministro de interruptores de seguridad de 2 x 30a mca. squared, incluye cartucho fusibles	pza	1.00	\$ 738.79	\$ 738.79	
6101 03	suministro e instalacion de toma domiciliaria tipo 4-c plastico flexible y fierro galvanizado de 1/2" de ø incluye: llave de nariz	lote	1.00	\$ 570.65	\$ 570.65	
S/C 25	firme de concreto de 3.00 cm de espesor a base de mortero cemento arena en proporción de 1:3, acabado pulido en interior de casta de operación incluye: picado de piso, vaciado material, herramienta y mano de obra.	m2	9.23	\$ 121.95	\$ 1,125.60	



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
 Ingeniero en Tabasco

S.R.L. SUJALCARRIZO 870 CED. PROF. 103967
 D.A.D. Y CORRESPONSABLE EN VAS TERRECIENES No. 884
 Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y
ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA
"CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA
POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO
DE CENTRO, TABASCO.



SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO

Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA,
TABASCO

1001 10	Construcción de pavimento o banqueta de concreto F'c= 200 Kg/cm ² de 12 a 15 cms. de espesor con malla, incluye: suministro de todos los materiales puesto en obra, mano de obra, herramienta, equipo necesario y limpieza del área.	M2	16.70	\$ 390.96	\$ 6,529.03	
9000 01	ACARREO 1er. KM. DE MATERIALES PETREOS, ARENA, GRAVA, MAT. PRODUCTO DE EXCAVACION EN CAMION VOLTEO, DESCARGA A VOLTEO EN CAMINO PLANO TERRACERIAS, LOMERIO SUAVE REVESTIDO.	M ³ .	3.41	\$ 15.01	\$ 51.18	
9002 01	ACARREO KM. SUBSECUENTES AL 1o., DE MAT. PETREOS ARENA, GRAVA, MAT. PRODUCTO DE EXCAVACION EN CAMION VOLTEO, EN CAMINO PLANO TERRACERIAS, LOMERIO SUAVE REVESTIDO	M3-KM	10.23	\$ 7.51	\$ 76.83	
	Total de CASETA DE VIGILANCIA EN PLANTA				\$ 121,758.76	
** CIENTO VEINTIUN MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y OCHO PESOS 76/100 M.N. **						
C3	EDIFICIO ADMINISTRATIVO					
1005 01	Limpieza y trazo en el area de trabajo.	M2	109.39	\$ 10.38	\$ 1,135.47	
1090 01	Excavacion a mano para desplante de estructuras, en material comun en seco :Hasta 2.00 mts. de profundidad.	M3	65.50	\$ 55.13	\$ 3,611.02	
1131 03	Relleno en excavaciones para estructuras compactado al 85% proctor, con material producto de excavaciones.	M3	48.34	\$ 45.48	\$ 2,198.50	
P-4022 01	Muros de block hueco de 12x20x40 cm. Hasta 6.00 m. de altura, junteado con mortero cemento-arena prop. 1:5.	M ²	206.57	\$ 468.39	\$ 96,755.32	
4030 01	Fabricación y colado de concreto vibrado y curado de F' C=100 KG/CM2	M3.	2.35	\$ 1,982.76	\$ 4,659.49	
4030 02	Fabricacion y colado de concreto vibrado y curado de f'c=150 kg/cm ²	M3.	3.19	\$ 2,127.73	\$ 6,787.46	
4030 04	Fabricación y colado de concreto vibrado y curado de 200 kg/cm2.	M3	38.05	\$ 2,434.46	\$ 92,631.20	
4080 01	Cimbra de madera para acabados no aparentes en: cimentación.	M2	69.39	\$ 190.35	\$ 13,208.39	



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
Ingeniero en Tabasco

R.F.C. 000184300000

CED. PROF. 107967

SEDE Y CORRESPONSABLE EN VÍAS TERRESTRES, No. 884
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.



Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA,
TABASCO

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
4080 02	Cimbra de madera para acabados no aparentes en "Daldas, castillos y cerramientos", incluye: cimbra, descimbra, material, mano de obra, andamios, herramientas y equipo necesario.	M2	184.97	\$ 205.89	\$ 38,083.47
4080 04	Cimbra de madera para acabados no aparentes en "Losas", con altura de obra falsa, hasta 3,00 m. de altura, incluye: cimbra, descimbra, materiales, andamios, mano de obra y herramientas.	M2	96.87	\$ 215.72	\$ 20,896.80
4090 01	Suministro y colocación de acero de refuerzo.	KG	4,741.89	\$ 28.53	\$ 135,286.12
4090 02	Suministro y colocación de acero de refuerzo de ¼" Ø (alambón), incluye: suministro del alambón y del alambre recocido puestos en obra, acarreo dentro y fuera de la obra, fletes y maniobras locales, traslapes, silletas, separadores, dobleces, mermas, desperdicios, mano de obra necesaria, herramienta y equipo para cortar, doblar y colocar el acero.	KG	307.74	\$ 36.41	\$ 11,204.81
4091 03	Suministro y colocación de malla electrosoldada 6-6/4-4	m2	79.91	\$ 105.20	\$ 8,406.53
4100 01	Aplanados con mortero cemento-arena 1.5 de 1.5 cm de espesor	M2	380.90	\$ 65.31	\$ 24,876.58
4100 06	Emboquillado con mortero cemento-arena en prop. 1:5, incluye: suministro de todos los materiales puestos en el lugar de la obra, desperdicios, maniobras locales, mano de obra y equipo necesario para su correcta instalación.	ML	126.70	\$ 49.04	\$ 6,213.37
A.2.14	Suministro y colocación de entortado en loza de azotea, con mortero cemento-arena prop. 1:5, de 3 cms. de espesor, incluye: material, herramienta necesaria, mano de obra y andamios.	m²	98.24	\$ 144.56	\$ 14,201.57
6008-01 D	Suministro de centro de carga tipo QO-6 mca. Squared, incluye: una pastilla termomagnetica de 1 x 15 amp. Ranurado y empotrado.	pza	1.00	\$ 817.50	\$ 817.50
S/C 24	suministro de interruptores de seguridad de 2 x 30a mca. squared, incluye cartucho fusibles	pza	1.00	\$ 738.79	\$ 738.79
6008-01 F	Suministro e instalacion de tuberia de cobre de 13 mm. (1/2" de diametro, incluye: cortes, soldaduras, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución	ml	23.00	\$ 105.01	\$ 2,415.23
7004 02	Suministro y colocación de pintura. Vinilica en interiores y exteriores (Tres manos)	M2	380.90	\$ 50.25	\$ 19,140.22
S/C-06	Suministro y colocación de ventanas de aluminio fabricado en aluminio anodizado de duradonic linea corrediza de 3" y cristal filtrazol de 6 mm., con medidas de 1.50 X 3.24 m. De espesor, que incluye: herrajes, accesorios, herramientas y mano de obra.	M²	11.97	\$ 5,752.09	\$ 68,852.52
S/C-07	Fabricación de carro para grua viajera incluye: polipasto electrico mca. Endor CL-622 de 3 ton. De capacidad para mover tanques de cloro, garrocha, trlec, equipo herramienta, colocación y mano de obra.	M²	1.00	\$ 39,937.04	\$ 39,937.04
4092 02	Cadena de enrrace con armex de 12 x 20-4.	ml	54.00	\$ 122.93	\$ 6,638.22



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
Ingeniero en Tabasco

R.F.C. 000188030000 C.E. PROF. 103907
D.A.O. Y CORRESPONSABLE EN VÍAS TERRESTRES, No. 888
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.



SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO

Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA, TABASCO

4092 01	Castillo armex de 12 x 12-4	ml	57.99	\$ 104.79	\$ 6,076.77
6101 03	suministro e instalacion de toma domiciliaria tipo 4-c plastico flexible y fierro galvanizado de 1/2" de ø incluye: llave de nariz	lote	1.00	\$ 570.65	\$ 570.65
P-6008-A	suministro e instalacion de muebles sanitarios mca. ideal	sal	1.00	\$ 552.72	\$ 552.72
	estándar o similar: de lavabo, wc, regadera, fregadero o				
P6009-A 0	Lavabo	pza	1.00	\$ 819.65	\$ 819.65
P6009-A 0	wc	pza	1.00	\$ 1,570.49	\$ 1,570.49
S/C 25	firme de concreto de 3.00 cm de espesor a base de mortero cemento arena en proporción de 1:3, acabado pulido en interior de casta de operación incluye: picado de piso, vaciado material, herramienta y mano de obra.	m2	6.00	\$ 121.95	\$ 731.70
4110 03	Piso de azulejo de color, asentado con mortero cemento-	m2	21.00	\$ 313.66	\$ 6,586.86

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
	arena prop. 1:3 y lechadeado con cemento blanco, incluye: material puesto en obra, mano de obra y herramienta necesaria para su correcta ejecución.				
S/C-08	Suministro e instalacion de PLAFOND	m2	48.24	\$ 937.67	\$ 45,233.20
9000 01	ACARREO 1er. KM. DE MATERIALES PETREOS, ARENA, GRAVA, MAT. PRODUCTO DE EXCAVACION EN CAMION VOLTEO, DESCARGA A VOLTEO EN CAMINO PLANO TERRACERIAS, LOMERIO SUAVE REVESTIDO.	M³.	17.13	\$ 15.01	\$ 257.12
9002 01	ACARREO KM. SUBSECUENTES AL 1o., DE MAT. PETREOS ARENA, GRAVA, MAT. PRODUCTO DE EXCAVACIÓN EN CAMION VOLTEO, EN CAMINO PLANO TERRACERIAS, LOMERIO SUAVE REVESTIDO	M3-KM	51.39	\$ 7.51	\$ 385.94
	Total de EDIFICIO ADMINISTRATIVO				\$ 681,480.72
	** SEISCIENTOS OCHENTA Y UN MIL CUATROCIENTOS OCHENTA PESOS 72/100 M.N. **				
C4	EDIFICIOS DE POLIMEROS Y CLORACION				
1005 01	Limpieza y trazo en el area de trabajo.	M2	127.53	\$ 10.38	\$ 1,323.76
1090 01	Excavación a mano para desplante de estructuras, en material común en seco :Hasta 2.00 mts. de profundidad.	M3	285.27	\$ 55.13	\$ 15,726.94
1131 03	Relleno en excavaciones para estructuras compactado al 85% proctor, con material producto de excavaciones.	M3	241.27	\$ 45.48	\$ 10,972.96
P-4022 01	Muros de block hueco de 12x20x40 cm. Hasta 6.00 m. de altura, junteado con mortero cemento-arena prop. 1:5.	M²	112.49	\$ 468.39	\$ 52,689.19



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
Ingeniero en Tabascao

S.R.L. SUAREZ 870 CEN. PRIN. 10967

C.A.D. Y CORRESPONSABLE EN VAS TERRAZAS, No. 881
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y
ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA
"CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA
POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO
DE CENTRO, TABASCO.



SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO

Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA,
TABASCO

C.5.18	Muros de celosía hasta 6,00 mts. de altura, juntado con mortero cemento arena prop. 1:3, incl. suministro	m2	51.06	\$ 547.37	\$ 27,948.71	
4030 01	Fabricación y colado de concreto vibrado y curado de F' C=100 KG/CM2	M3.	7.67	\$ 1,982.76	\$ 15,207.77	
4030 02	Fabricación y colado de concreto vibrado y curado de f'c=150 kg/cm ²	M3.	6.03	\$ 2,127.73	\$ 12,830.21	
4030 04	Fabricación y colado de concreto vibrado y curado de 200 kg/cm ² .	M3	72.27	\$ 2,434.46	\$ 175,938.42	
4080 01	Cimbra de madera para acabados no aparentes en: cimentación.	M2	112.12	\$ 190.35	\$ 21,342.04	
4080 02	Cimbra de madera para acabados no aparentes en "Dalias, castillos y cerramientos", incluye: cimbra, descimbra, material, mano de obra, andamios, herramientas y equipo necesario.	M2	233.74	\$ 205.89	\$ 48,124.73	
4080 04	Cimbra de madera para acabados no aparentes en "Losas", con altura de obra falsa, hasta 3,00 m. de altura, incluye: cimbra, descimbra, materiales, andamios, mano de obra y herramientas.	M2	177.04	\$ 215.72	\$ 38,191.07	
4090 01	Suministro y colocación de acero de refuerzo.	KG	9,829.66	\$ 28.53	\$ 280,440.20	
4090 02	Suministro y colocación de acero de refuerzo de ¼" Ø (alambón), incluye: suministro del alambón y del alambre recocido puestos en obra, acarreo dentro y fuera de la obra, fletes y maniobras locales, traslapes, silletas, separadores, dobleces, mermas, desperdicios, mano de obra necesaria, herramienta y equipo para cortar, doblar y colocar el acero.	KG	497.40	\$ 36.41	\$ 18,110.33	
4091 03	Suministro y colocación de malla electrosoldada 6-6/4-4	m2	132.34	\$ 105.20	\$ 13,922.17	
4100 01	Aplanados con mortero cemento-arena 1.5 de 1.5 cm de espesor	M2	263.34	\$ 65.31	\$ 17,198.74	
4100 06	Emboquillado con mortero cemento-arena en prop. 1:5, incluye: suministro de todos los materiales puestos en el lugar de la obra, desperdicios, maniobras locales, mano de obra y equipo necesario para su correcta instalación.	ML	417.10	\$ 49.04	\$ 20,454.58	
A.2.14	Suministro y colocación de entortado en loza de azotea, con mortero cemento-arena prop. 1:5, de 3 cms. de espesor, incluye: material, herramienta necesaria, mano de obra y andamios.	m ²	160.27	\$ 144.56	\$ 23,168.63	



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ

Ingeniero en Tabascao

R.F.C. 500138000-00

CED. PROF. 107967

D.A.O. Y CORRESPONSABLE EN SUS TERRITORIOS. No. 684
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y
ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA
"CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA
POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO
DE CENTRO, TABASCO.



SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO

Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA,
TABASCO

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario		Total
6008-01 D	Suministro de centro de carga tipo QO-6 mca. Squared, incluye: una pastilla termomagnetica de 1 x 15 amp. Ranurado y empotrado.	pza	1.00	\$ 817.50	\$ 817.50	
S/C 24	suministro de interruptores de seguridad de 2 x 30a mca. squared, incluye cartucho fusibles	pza	1.00	\$ 738.79	\$ 738.79	
6008-01 F	Suministro e instalacion de tuberia de cobre de 13 mm. (1/2" de diametro, incluye: cortes, soldaduras, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución	ml	23.00	\$ 105.01	\$ 2,415.23	
7004 02	Suministro y colocación de pintura. Vinilica en interiores y exteriores (Tres manos)	M2	648.07	\$ 50.25	\$ 32,565.52	
A.1.13A	suministro y colocacion de acero estructural (viga IPR) de 12" x4" peso 32.80 kg/ml y viga 8"x4" peso 22.40 kg/ml, viga 6"x4" peso 17.90 kg/ml	kg	460.00	\$ 156.41	\$ 71,948.60	
S/C-09	Suministro y colocacion de puerta de lujo linea 1750 fabricada en aluminio y cristal filtradol de 6 mm., con medidas de 1 x 2.50 m. De espesor incluye: herrajes, accesorios, herramientas y mano de obra.	pza	2.00	\$ 11,321.90	\$ 22,643.80	
S/C-10	Suministro y colocación de ventanas de alumnio fabricado en alumnio anonizado de duradonic linea corrediza de 3" y cristal filtradol de 6 mm., con medidas de 1.50 X 3.24 m. De espesor, que incluye: herrajes, accesorios, herramientas y mano de obra.	pza	1.00	\$ 6,064.87	\$ 6,064.87	
S/C-07	Fabricación de carro para grua viajera incluye: polipasto electrico mca. Endor CL-622 de 3 ton. De capacidad para mover tanques de cloro, garrocha, trlec, equipo herramienta, colocación y mano de obra.	M²	1.00	\$ 39,937.04	\$ 39,937.04	
4092 02	Cadena de enrrace con armex de 12 x 20-4.	ml	54.00	\$ 122.93	\$ 6,638.22	
4092 01	Castillo armex de 12 x 12-4	ml	112.80	\$ 104.79	\$ 11,820.31	
S/C-11	Trinchera para alojar tuberias de 0.40 x 0.30 m. a base de muro de block y plantilla de concreto simple de f'c= 150 ka/cm2 y 0.05m de espesor incluye: suministro de block macizo de 10x20x40 cm, y aplanado con mortero cemento- arena en proporción 1:5 de 1.5 cm de espesor	ml	40.00	\$ 590.66	\$ 23,626.40	
S/C-19	Rejilla Irving de fibra de vidrio reforzada con resina PR tipo IFV-C3 de 1½" de peralte.	M².	12.00	\$ 2,618.53	\$ 31,422.36	
ESC-CAP-	Suministro y fabricacion de de escalera de 7 escalones con traves de apoyo de canal "u" de 6"x4" y huellas hechas con angulo de 1 1/2" x 1 1/2" x 1/4" espesor, en forma de marcos para recibir rejilla irving de fibra de vidrio, barandal de Fo.Go. De 2" de diam. Incl: materiales, cortes de tubo en forma boca de pescado, los tubos verticales van soldados en el canal 6"x2", incluye:herramienta ,equipo y mano de obra.	pza	1.00	\$ 15,581.95	\$ 15,581.95	
9000 01	ACARREO 1er. KM. DE MATERIALES PETREOS, ARENA, GRAVA, MAT. PRODUCTO DE EXCAVACION EN CAMION VOLTEO, DESCARGA A VOLTEO EN CAMINO PLANO TERRACERIAS, LOMERIO SUAVE REVESTIDO.	M³.	44.00	\$ 15.01	\$ 660.44	



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ

Ingeniero en Tabasco

S.C. GUTIERREZ VELEZ

CEX PROF. 101961

S.A.D. Y CORRESPONSABLE EN VAS TERRACERIAS, S.C.

Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.

 H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.	 SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO
	Contrato No. CO-K0493-101E/2021	

9002 01	ACARREO KM. SUBSECUENTES AL 1o., DE MAT. PETREOS ARENA, GRAVA, MAT. PRODUCTO DE EXCAVACION EN CAMION VOLTEO, EN CAMINO PLANO TERRACERIAS, LOMERIO SUAVE REVESTIDO	M3-KM	132.06	\$ 7.51	\$ 991.77				
Total de EDIFICIOS DE POLIMEROS Y CLORACION ** UN MILLON SESENTA Y UN MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES PESOS 25/100 M.N. **						\$ 1'061,463.25			
C5	BODEGA								
1005 01	Limpieza y trazo en el area de trabajo.	M2	127.53	\$ 10.38	\$ 1,323.76				
1090 01	Excavacion a mano para desplante de estructuras, en material comun en seco :Hasta 2.00 mts. de profundidad.	M3	285.27	\$ 55.13	\$ 15,726.94				
1131 03	Relleno en excavaciones para estructuras compactado al 85% proctor, con material producto de excavaciones.	M3	241.27	\$ 45.48	\$ 10,972.96				

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
P-4022 01	Muros de block hueco de 12x20x40 cm. Hasta 6.00 m. de altura, junteado con mortero cemento-arena prop. 1:5.	M ²	112.49	\$ 468.39	\$ 52,689.19
C.5.18	Muros de celosia hasta 6,00 mts. de altura, junteado con mortero cemento arena prop. 1:3, incl. suministro	m2	51.06	\$ 547.37	\$ 27,948.71
4030 01	Fabricación y colado de concreto vibrado y curado de F' C=100 KG/CM2	M3.	7.67	\$ 1,982.76	\$ 15,207.77
4030 04	Fabricación y colado de concreto vibrado y curado de 200 kg/cm2.	M3	72.27	\$ 2,434.46	\$ 175,938.42
4030 02	Fabricacion y colado de concreto vibrado y curado de f'c=150 kg/cm ²	M3.	6.03	\$ 2,127.73	\$ 12,830.21
4080 01	Cimbra de madera para acabados no aparentes en: cimentación.	M2	112.12	\$ 190.35	\$ 21,342.04
4080 02	Cimbra de madera para acabados no aparentes en "Dalas, castillos y cerramientos", incluye: cimbra, descimbra, material, mano de obra, andamios, herramientas y equipo necesario.	M2	233.74	\$ 205.89	\$ 48,124.73
4080 04	Cimbra de madera para acabados no aparentes en "Losas", con altura de obra falsa, hasta 3,00 m. de altura, incluye: cimbra, descimbra, materiales, andamios, mano de obra y herramientas.	M2	177.04	\$ 215.72	\$ 38,191.07
4090 01	Suministro y colocación de acero de refuerzo.	KG	9,829.66	\$ 28.53	\$ 280,440.20



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
Ingeniero en Tabasco

R.F.C. 000184000000 C.E.S. PROF. 100001
D.A.O. Y CORRESPONSABLE EN SUS TERRITORIOS. No. 884
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.



Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA,
TABASCO

4090 02	Suministro y colocación de acero de refuerzo de 1/4" Ø (alambón), incluye: suministro del alambón y del alambre recocido puestos en obra, acarreo dentro y fuera de la obra, fletes y maniobras locales, traslapes, silletas, separadores, dobleces, mermas, desperdicios, mano de obra necesaria, herramienta y equipo para cortar, doblar y colocar el acero.	KG	497.40	\$ 36.41	\$ 18,110.33	
4091 03	Suministro y colocación de malla electrosoldada 6-6/4-4	m2	132.76	\$ 105.20	\$ 13,966.35	
4100 01	Aplanados con mortero cemento-arena 1.5 de 1.5 cm de espesor	M2	263.34	\$ 65.31	\$ 17,198.74	
4100 06	Emboquillado con mortero cemento-arena en prop. 1:5, incluye: suministro de todos los materiales puestos en el lugar de la obra, desperdicios, maniobras locales, mano de obra y equipo necesario para su correcta instalacion.	ML	417.10	\$ 49.04	\$ 20,454.58	
A.2.14	Suministro y colocacion de entortado en loza de azotea, con mortero cemento-arena prop. 1:5, de 3 cms. de espesor, incluye: material, herramienta necesaria, mano de obra y eandamios.	m²	160.27	\$ 144.56	\$ 23,168.63	
6008-01 D	Suministro de centro de carga tipo QO-6 mca. Squared, incluye: una pastilla termomagnetica de 1 x 15 amp. Ranurado y empotrado.	pza	1.00	\$ 817.50	\$ 817.50	
S/C 24	suministro de interruptores de seguridad de 2 x 30a mca. squared, incluye cartucho fusibles	pza	1.00	\$ 738.79	\$ 738.79	
6008-01 F	Suministro e instalacion de tuberia de cobre de 13 mm. (1/2" de diametro, incluye: cortes, soldaduras, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución	ml	23.00	\$ 105.01	\$ 2,415.23	
7004 02	Suministro y colocación de pintura. Vinilica en interiores y exteriores (Tres manos)	M2	648.07	\$ 50.25	\$ 32,565.52	
A.1.13A	suministro y colocacion de acero estructural (viga IPR) de 12" x4" peso 32.80 kg/ml y viga 8"x4" peso 22.40 kg/ml, viga 6"x4" peso 17.90 kg/ml	kg	460.00	\$ 156.41	\$ 71,948.60	
S/C-09	Suministro y colocacion de puerta de lujo linea 1750 fabricada en aluminio y cristal filtrasol de 6 mm., con medidas de 1 x 2.50 m. De espesor incluye: herrajes, accesorios, herramientas y mano de obra.	pza	2.00	\$ 11,321.90	\$ 22,643.80	
S/C-10	Suministro y colocación de ventanas de alumnio fabricado en alumnio anonizado de duradonic linea corrediza de 3" y cristal filtrasol de 6 mm., con medidas de 1.50 X 3.24 m. De espesor, que incluye: herrajes, accesorios, herramientas y mano de	pza	1.00	\$ 6,064.87	\$ 6,064.87	



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
Ingeniero en Tabasco

S.R.L. CARRIZAL II (10) CEN. P.M.P. 101967
D.A.O. Y CORRESPONSABLE EN VAS TERRITOCIAL No. 881
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y
ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA
"CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA
POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO
DE CENTRO, TABASCO.



SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO

Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA,
TABASCO

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
	obra.				
S/C-07	Fabricación de carro para grua viajera incluye: polipasto electrico mca. Endor CL-622 de 3 ton. De capacidad para mover tanques de cloro, garrocha, trlec, equipo herramienta, colocación y mano de obra.	M ²	1.00	\$ 39,937.04	\$ 39,937.04
4092 02	Cadena de enrrace con armex de 12 x 20-4.	ml	54.00	\$ 122.93	\$ 6,638.22
4092 01	Castillo armex de 12 x 12-4	ml	112.80	\$ 104.79	\$ 11,820.31
9000 01	ACARREO 1er. KM. DE MATERIALES PETREOS, ARENA, GRAVA, MAT. PRODUCTO DE EXCAVACION EN CAMION VOLTEO, DESCARGA A VOLTEO EN CAMINO PLANO TERRACERIAS, LOMERIO SUAVE REVESTIDO.	M ³ .	50.18	\$ 15.01	\$ 753.20
9002 01	ACARREO KM. SUBSECUENTES AL 1o., DE MAT. PETREOS ARENA, GRAVA, MAT. PRODUCTO DE EXCAVACION EN CAMION VOLTEO, EN CAMINO PLANO TERRACERIAS, LOMERIO SUAVE REVESTIDO	M3-KM	150.46	\$ 7.51	\$ 1,129.95
	Total de BODEGA				\$ 991,107.66
** NOVECIENTOS NOVENTA Y UN MIL CIENTO SIETE PESOS 66/100 M.N. **					
C6	CUARTO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPO				
1005 01	Limpieza y trazo en el area de trabajo.	M2	31.40	\$ 10.38	\$ 325.93
1090 01	Excavacion a mano para desplante de estructuras, en material comun en seco :Hasta 2.00 mts. de profundidad.	M3	27.98	\$ 55.13	\$ 1,542.54
1131 03	Relleno en excavaciones para estructuras compactado al 85% proctor, con material producto de excavaciones.	M3	22.10	\$ 45.48	\$ 1,005.11
P-4022 01	Muros de block hueco de 12x20x40 cm. Hasta 6.00 m. de altura, junteado con mortero cemento-arena prop. 1:5.	M ²	55.49	\$ 468.39	\$ 25,990.96
4030 01	Fabricación y colado de concreto vibrado y curado de F' C=100 KG/CM2	M3.	0.87	\$ 1,982.76	\$ 1,725.00
4030 04	Fabricación y colado de concreto vibrado y curado de 200 kg/cm2.	M3	12.11	\$ 2,434.46	\$ 29,481.31
4080 01	Cimbra de madera para acabados no aparentes en: cimentación.	M2	17.26	\$ 190.35	\$ 3,285.44
4080 02	Cimbra de madera para acabados no aparentes en "Dalas, castillos y cerramientos", incluye: cimbra, descimbra, material, mano de obra, andamios, herramientas y equipo necesario.	M2	27.32	\$ 205.89	\$ 5,624.91
4080 04	Cimbra de madera para acabados no aparentes en "Losas", con altura de obra falsa, hasta 3,00 m. de altura, incluye: cimbra, descimbra, materiales, andamios, mano de obra y herramientas.	M2	49.40	\$ 215.72	\$ 10,656.57
4090 01	Suministro y colocación de acero de refuerzo.	KG	870.54	\$ 28.53	\$ 24,836.51



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
Ingeniero en Tabasco

R.F.C. 504538328-07

CEC. PROF. 103967

D.A.O. Y CORRESPONSABLE EN VÍAS TERRESTRES, No. 884
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y
ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA
"CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA
POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO
DE CENTRO, TABASCO.



SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO

Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA,
TABASCO

4090 02	Suministro y colocación de acero de refuerzo de 1/4" Ø (alambón), incluye: suministro del alambón y del alambre recocido puestos en obra, acarreo dentro y fuera de la obra, fletes y maniobras locales, traslapes, silletas, separadores, dobleces, mermas, desperdicios, mano de obra necesaria, herramienta y equipo para cortar, doblar y colocar el acero.	KG	161.96	\$ 36.41	\$ 5,896.96
4100 01	Aplanados con mortero cemento-arena 1.5 de 1.5 cm de espesor	M2	106.28	\$ 65.31	\$ 6,941.15
4100 06	Emboquillado con mortero cemento-arena en prop. 1:5, incluye: suministro de todos los materiales puestos en el lugar de la obra, desperdicios, maniobras locales, mano de obra y equipo necesario para su correcta instalacion.	ML	17.65	\$ 49.04	\$ 865.56
A.2.14	Suministro y colocacion de entortado en loza de azotea, con mortero cemento-arena prop. 1:5, de 3 cms. de espesor, incluye: material, herramienta necesaria, mano de obra y eandamios.	m²	41.65	\$ 144.56	\$ 6,020.92
7001-01A	Suministro e instalacion de puerta de herreria estructural, hecho a base de perfiles "Z" y "L" tambor doble, lamina cal.	PZA.	1.00	\$ 2,897.77	\$ 2,897.77

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
	18, con medida de 2.10x1.00 mts. 2.10m2, incluye: material, herramienta y mano de obra.				
7001-01B	Suministro e instalacion de puerta de herreria estructural, hecho a base de perfiles "Z" y "L" tambor doble, lamina cal. 18, con medida de 2.10x0.85 mts. 1.78 m2, incluye: material, herramienta y mano de obra.	PZA.	1.00	\$ 2,822.33	\$ 2,822.33
7001-01C	Suministro e instalacion de ventana de herreria estructural, hecho a base de perfiles "Z" y "L" tambor doble, lamina cal. 18 con medidas de 1.25x 1.10 m , 1.38 M²., incluye: material, herramientas y mano de obra.	PZA	1.00	\$ 1,518.36	\$ 1,518.36
7001-01D	Suministro e instalacion de ventana de herreria estructural, hecho a base de perfiles "Z" y "L" tambor doble, lamina cal. 18 con medidas de 0.85x 0.50 m , .43 M²., incluye: material, herramientas y mano de obra.	PZA	1.00	\$ 1,075.99	\$ 1,075.99
7003 01	Suministro y colocacion de vidrio medio doble de 3 mm, incluye: limpieza del material, herramienta y mano de obra.	m2	3.75	\$ 310.49	\$ 1,164.34
7004 02	Suministro y colocación de pintura. Vinilica en interiores y exteriores (Tres manos)	M2	106.28	\$ 50.25	\$ 5,340.57
C.5.18	Muros de celosia hasta 6,00 mts. de altura, juntado con mortero cemento arena prop. 1:3, incl. suministro	m2	0.91	\$ 547.37	\$ 498.11
4140 01	Suministro y colocación de impermeabilizante integral.	kg	77.00	\$ 29.14	\$ 2,243.78



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
Ingeniero en Tabasco

S.R.L. SUJALBAZAR 870 CED. PROF. 107867
D.A.O. Y CORRESPONSABLE EN WAS TERRAZAS, No. 884
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.

 H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.	 SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO VILLAHERMOSA, TABASCO
Contrato No. CO-K0493-101E/2021		

A.2.21	Fabricacion de gotero a base de mortero cemento-arena prop. 1:5 incluye: tuino de 3/4,herramienta y mano de obra.	ml	26.24	\$ 85.46	\$ 2,242.47
9000 01	ACARREO 1er. KM. DE MATERIALES PETREOS, ARENA, GRAVA, MAT. PRODUCTO DE EXCAVACION EN CAMION VOLTEO, DESCARGA A VOLTEO EN CAMINO PLANO TERRACERIAS, LOMERIO SUAVE REVESTIDO.	M³.	5.80	\$ 15.01	\$ 87.06
9002 01	ACARREO KM. SUBSECUENTES AL 1o., DE MAT. PETREOS ARENA, GRAVA, MAT. PRODUCTO DE EXCAVACION EN CAMION VOLTEO, EN CAMINO PLANO TERRACERIAS, LOMERIO SUAVE REVESTIDO	M3-KM	17.40	\$ 7.51	\$ 130.67
Total de CUARTO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPO					\$ 144,220.32
** CIENTO CUARENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS VEINTE PESOS 32/100 M.N. **					
C7	CASETA DE SUBESTACION ELECTRICA				
1005 01	Limpieza y trazo en el area de trabajo.	M2	82.01	\$ 10.38	\$ 851.26
1090 01	Excavacion a mano para desplante de estructuras, en material comun en seco :Hasta 2.00 mts. de profundidad.	M3	49.38	\$ 55.13	\$ 2,722.32
1131 03	Relleno en excavaciones para estructuras compactado al 85% proctor, con material producto de excavaciones.	M3	41.42	\$ 45.48	\$ 1,883.78
P-4022 01	Muros de block hueco de 12x20x40 cm. Hasta 6.00 m. de altura, junteado con mortero cemento-arena prop. 1:5.	M²	66.06	\$ 468.39	\$ 30,941.84
4030 01	Fabricación y colado de concreto vibrado y curado de F' C=100 KG/CM2	M3.	1.42	\$ 1,982.76	\$ 2,815.52
4030 04	Fabricación y colado de concreto vibrado y curado de 200 kg/cm2.	M3	18.79	\$ 2,434.46	\$ 45,743.50
4030 02	Fabricacion y colado de concreto vibrado y curado de f'c=150 kg/cm²	M3.	3.43	\$ 2,127.73	\$ 7,298.11
4080 01	Cimbra de madera para acabados no aparentes en: cimentación.	M2	57.12	\$ 190.35	\$ 10,872.79
4080 02	Cimbra de madera para acabados no aparentes en "Daldas, castillos y cerramientos", incluye: cimbra, descimbra, material, mano de obra, andamios, herramientas y equipo necesario.	M2	97.78	\$ 205.89	\$ 20,131.92
4080 04	Cimbra de madera para acabados no aparentes en "Losas", con altura de obra falsa, hasta 3,00 m. de altura, incluye: cimbra, descimbra, materiales, andamios, mano de obra y herramientas.	M2	21.40	\$ 215.72	\$ 4,616.41



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y
ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA
"CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA
POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO
DE CENTRO, TABASCO.



SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO

Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA,
TABASCO

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
4090 01	Suministro y colocación de acero de refuerzo.	KG	3,335.25	\$ 28.53	\$ 95,154.68
4090 02	Suministro y colocación de acero de refuerzo de ¼" Ø (alambón), incluye: suministro del alambón y del alambre recocado puestos en obra, acarreos dentro y fuera de la obra, fletes y maniobras locales, traslapes, silletas, separadores, dobleces, mermas, desperdicios, mano de obra necesaria, herramienta y equipo para cortar, doblar y colocar el acero.	KG	73.62	\$ 36.41	\$ 2,680.50
4100 01	Aplanados con mortero cemento-arena 1.5 de 1.5 cm de espesor	M2	293.06	\$ 65.31	\$ 19,139.75
4100 06	Emboquillado con mortero cemento-arena en prop. 1:5, incluye: suministro de todos los materiales puestos en el lugar de la obra, desperdicios, maniobras locales, mano de obra y equipo necesario para su correcta instalacion.	ML	88.50	\$ 49.04	\$ 4,340.04
A.2.14	Suministro y colocacion de entortado en loza de azotea, con mortero cemento-arena prop. 1:5, de 3 cms. de espesor, incluye: material, herramienta necesaria, mano de obra y eandamios.	m²	21.39	\$ 144.56	\$ 3,092.14
7001 01-1	Suministro e instalacion de puerta de herreria estructural, hecho a base de perfiles "Z" y "L" tambor doble, lamina cal. 18, con medida de 2.40x2,00 mts. incluye: material, herramienta y mano de obra.	PZA.	1.00	\$ 3,124.10	\$ 3,124.10
7001 01-2	Suministro e instalacion de puerta de herreria estructural, hecho a base de perfiles "Z" y "L" tambor doble, lamina cal. 18, con medida de 2.40x3,00 mts. incluye: material, herramienta y mano de obra.	PZA.	1.00	\$ 3,652.20	\$ 3,652.20
7001 01-3	Suministro e instalacion de puerta de herreria estructural, hecho a base de perfiles "Z" y "L" tambor doble, lamina cal. 18, con medida de 2.40x4,00 mts. incluye: material, herramienta y mano de obra.	PZA.	1.00	\$ 4,406.60	\$ 4,406.60
S7C-48	SUMINISTRO Y COLOCACION DE EXTINTOR EXTIN-FLAM PQS FOSFATO MONOAMONICO ACERO ROJO CAP 4.5 KG, PARA LAS AREAS DE CASETA DE OPERACIÓN Y AREA DE SUBESTACION.	PZA	1.00	\$ 1,361.81	\$ 1,361.81
7004 02	Suministro y colocación de pintura. Vinilica en interiores y exteriores (Tres manos)	M2	293.00	\$ 50.25	\$ 14,723.25
4140 01	Suministro y colocación de impermeabilizante integral.	kg	77.14	\$ 29.14	\$ 2,247.86
A.2.21	Fabricacion de gotero a base de mortero cemento-arena prop.1:5 incluye: tuino de 3/4,herramienta y mano de obra.	ml	40.00	\$ 85.46	\$ 3,418.40
9000 01	ACARREO 1er. KM. DE MATERIALES PETREOS, ARENA, GRAVA, MAT. PRODUCTO DE EXCAVACION EN CAMION VOLTEO, DESCARGA A VOLTEO EN CAMINO PLANO TERRACERIAS, LOMERIO SUAVE REVESTIDO.	M³.	7.96	\$ 15.01	\$ 119.48
9002 01	ACARREO KM. SUBSECUENTES AL 1o., DE MAT. PETREOS ARENA, GRAVA, MAT. PRODUCTO DE EXCAVACION EN CAMION VOLTEO, EN CAMINO PLANO TERRACERIAS, LOMERIO SUAVE REVESTIDO	M3-KM	23.88	\$ 7.51	\$ 179.34



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ

Ingeniero en Tabasco

S.C. GUTIERREZ VELEZ

CED. PROF. 103947

S.A.D. Y CORRESPONSABLE EN VAS TERRAZAS, No. 884

Residencia del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.

INGENIERO CIVIL

 H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.	 SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO
	Contrato No. CO-K0493-101E/2021	

Total de CASETA DE SUBESTACION ELECTRICA					\$ 285,517.60
** DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO MIL QUINIENTOS DIECISIETE PESOS 60/100 M.N. **					
C8	CASETA DE PLANTA DE EMERGENCIA				
1005 01	Limpieza y trazo en el area de trabajo.	M2	43.59	\$ 10.38	\$ 452.46
1090 01	Excavacion a mano para desplante de estructuras, en material comun en seco :Hasta 2.00 mts. de profundidad.	M3	23.04	\$ 55.13	\$ 1,270.20
1131 03	Relleno en excavaciones para estructuras compactado al 85% proctor, con material producto de excavaciones.	M3	16.88	\$ 45.48	\$ 767.70
P-4022 01	Muros de block hueco de 12x20x40 cm. Hasta 6.00 m. de altura, junteado con mortero cemento-arena prop. 1:5.	M ²	45.65	\$ 468.39	\$ 21,382.00
4030 01	Fabricación y colado de concreto vibrado y curado de F' C=100 KG/CM2	M3.	0.86	\$ 1,982.76	\$ 1,705.17

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
4030 02	Fabricacion y colado de concreto vibrado y curado de f'c=150 kg/cm ²	M3.	33.22	\$ 2,127.73	\$ 70,683.19
4030 04	Fabricación y colado de concreto vibrado y curado de 200 kg/cm ² .	M3	13.88	\$ 2,434.46	\$ 33,790.30
4080 01	Cimbra de madera para acabados no aparentes en: cimentación.	M2	24.00	\$ 190.35	\$ 4,568.40
4080 02	Cimbra de madera para acabados no aparentes en "Daldas, castillos y cerramientos", incluye: cimbra, descimbra, material, mano de obra, andamios, herramientas y equipo necesario.	M2	61.86	\$ 205.89	\$ 12,736.36
4080 04	Cimbra de madera para acabados no aparentes en "Losas", con altura de obra falsa, hasta 3,00 m. de altura, incluye: cimbra, descimbra, materiales, andamios, mano de obra y herramientas.	M2	51.85	\$ 215.72	\$ 11,185.08
4090 01	Suministro y colocación de acero de refuerzo.	KG	1,848.83	\$ 28.53	\$ 52,747.12
4090 02	Suministro y colocación de acero de refuerzo de 1/4" Ø (alambón), incluye: suministro del alambón y del alambre recocido puestos en obra, acarreo dentro y fuera de la obra, fletes y maniobras locales, traslapes, silletas, separadores, dobleces, mermas, desperdicios, mano de obra necesaria, herramienta y equipo para cortar, doblar y colocar el acero.	KG	32.66	\$ 36.41	\$ 1,189.15
4100 01	Aplanados con mortero cemento-arena 1.5 de 1.5 cm de espesor	M2	155.58	\$ 65.31	\$ 10,160.93
4100 06	Emboquillado con mortero cemento-arena en prop. 1:5, incluye: suministro de todos los materiales puestos en el lugar de la obra, desperdicios, maniobras locales, mano de obra y equipo necesario para su correcta instalacion.	ML	11.77	\$ 49.04	\$ 577.20



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
 Ingeniero en Tabasco

R.F.C. GUTIERREZ VELEZ (C) 03/09/1974
 D.A.O. Y CORRESPONSABLE EN SUS TERRITORIOS No. 684
 Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.

 H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.	 SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO
Contrato No. CO-K0493-101E/2021		VILLAHERMOSA, TABASCO

A.2.14	Suministro y colocacion de entortado en loza de azotea, con mortero cemento-arena prop. 1:5, de 3 cms. de espesor, incluye: material, herramienta necesaria, mano de obra y eandamios.	m²	56.00	\$ 144.56	\$ 8,095.36	
7004 02	Suministro y colocación de pintura. Vinilica en interiores y exteriores (Tres manos)	M2	206.29	\$ 50.25	\$ 10,366.07	
C.5.18	Muros de celosia hasta 6,00 mts. de altura, junteado con mortero cemento arena prop. 1:3, incl. suministro	m2	44.97	\$ 547.37	\$ 24,615.23	
A.2.21	Fabricacion de gotero a base de mortero cemento-arena prop.1:5 incluye: tuino de 3/4,herramienta y mano de obra.	ml	32.00	\$ 85.46	\$ 2,734.72	
9000 01	ACARREO 1er. KM. DE MATERIALES PETREOS, ARENA, GRAVA, MAT. PRODUCTO DE EXCAVACION EN CAMION VOLTEO, DESCARGA A VOLTEO EN CAMINO PLANO TERRACERIAS, LOMERIO SUAVE REVESTIDO.	M³.	6.16	\$ 15.01	\$ 92.46	
9002 01	ACARREO KM. SUBSECUENTES AL 1o., DE MAT. PETREOS ARENA, GRAVA, MAT. PRODUCTO DE EXCAVACION EN CAMION VOLTEO, EN CAMINO PLANO TERRACERIAS, LOMERIO SUAVE REVESTIDO	M3-KM	18.40	\$ 7.51	\$ 138.18	
Total de CASETA DE PLANTA DE EMERGENCIA					\$ 269,257.28	
** DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE PESOS 28/100 M.N. **						
C9	LINEA DE INTERCONEXION AC CARRETERA 0+000 PF A MEDIDOR PARSHALL					
1005 01	Limpieza y trazo en el area de trabajo.	M2	252.03	\$ 10.38	\$ 2,616.07	
1002 03A	CORTE, REMOCION Y DESENRAICE DE ARBOLES MADERABLES Y DE CULTIVO EN LA ZONA DE INFLUENCIA DE LA LINEA DE CONDUCCION DE AGUAS CRUDAS. INCLUYE TRASLADO AL SITIO QUE DESTINE EL SUPERVISOR.	PZA	25.00	\$ 249.83	\$ 6,245.75	
1010 04	EXCAVACION A MANO PARA ZANJAS ENCUALQUIER MATERIAL EXCEPTO ROCA, EN SECO HASTA 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	M3	60.95	\$ 89.94	\$ 5,481.84	
1090 02	Excavacion con equipo para desplante de estructuras,en	M3	289.58	\$ 54.23	\$ 15,703.92	





H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y
ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA
"CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA
POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO
DE CENTRO, TABASCO.



SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO

Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA,
TABASCO

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
	material comun en seco :Hasta 2.00 mts. de profundidad.				
1131 04	Relleno en zanjas compactado al 85% proctor con material producto de banco.	m3	100.00	\$ 345.82	\$ 34,582.00
1131 03	Relleno en excavaciones para estructuras compactado al 85% proctor, con material producto de excavaciones.	M3	128.63	\$ 45.48	\$ 5,850.09
1130 02	Plantilla apisonada con pizón de mano en zanjas con material producto de banco.(arena).	M3	25.19	\$ 319.53	\$ 8,048.96
1140 02	Bombeo de achique con bomba autocebante propiedad del contratista de 3" Ø y 8. H.P. Incluye: Equipo y accesorios necesarios para su funcionamiento.	HR.	80.00	\$ 67.24	\$ 5,379.20
C.9.10-24	INSTALACION TUBERIA DE HIERRO DUCTIL DE 24" 600MM PAM (INCL. CAMP.)	ML	200.00	\$ 2,061.86	\$ 412,372.00
C.9.11-3	INSTALACION TUBERIA DE P.C. DE 3" 76.2 MM PAM (INCL. CAMP.)	ML	108.00	\$ 23.85	\$ 2,575.80
C.9.12-24	INSTALACION DE CODO DE HIERRO DUCTIL DE 45° 24" 600MMDE DIAM	PZA	4.00	\$ 5,197.03	\$ 20,788.12
C.9.12-3X	INSTALACION CODO DE P.V.C DE 45° 3" 76.2 MMDE DIAM	PZA	2.00	\$ 47.66	\$ 95.32
C.9.13-24	INSTALACION DE LATERAL REDUCTORA DE HIERRO DUCTIL DE 24" X 4" (600 X 101.6 MMDE DIAM	PZA	1.00	\$ 5,197.03	\$ 5,197.03
C.9.14-4A	INSTALACION REDUCCION DE P.V.C DE 4" X 3" (101.2 X 76.2) MMDE DIAM	PZA	1.00	\$ 47.66	\$ 47.66
C.9.15-24	INSTALACION DE CARRETE DE HIERRO DUCTIL DE 4" X 50 CM 101.2 MMDE DIAM	PZA	1.00	\$ 3,050.40	\$ 3,050.40
C.9.13A-2	SUMINISTRO TUBERIA DE HIERRO DUCTIL DE 24" 600MM PAM (INCL. CAMP.)	ML	200.00	\$ 6,631.05	\$ 1'326,210.00
C.9.11A-3	SUMINISTROTUBERIA DE P.V.C DE 3" 76.2 MM PAM (INCL. CAMP.)	ML	108.00	\$ 85.41	\$ 9,224.28
C.9.12A-2	SUMINISTRO CODO DE HIERRO DUCTIL DE 45° 24" 600MMDE DIAM	PZA	4.00	\$ 47,054.43	\$ 188,217.72
C.9.12S-3	SUMINISTRO DE CODO DE P.V.C DE 45° 3" 76.2 MMDE DIAM	PZA	2.00	\$ 141.41	\$ 282.82
C.9.13A-2	SUMINISTRO LATERAL REDUCTORA DE HIERRO DUCTIL DE 24" X 4" (600 X 101.6 MMDE DIAM	PZA	1.00	\$ 58,659.53	\$ 58,659.53
C.9.14A-4	SUMINISTRO DE REDUCCION DE P.V.C DE 4" X 3" (101.2 X 76.2) MMDE DIAM	PZA	1.00	\$ 117.62	\$ 117.62
C.9.15A-2	SUMINISTRO DE CARRETE DE HIERRO DUCTIL DE 4" X 50 CM 101.2 MMDE DIAM	PZA	1.00	\$ 10,674.37	\$ 10,674.37
9030 01	ACARREO EN CARRETILLA A 20 METROS, INCLUYENDO: CARGA DE MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION, DEMOLICION.	M3	60.95	\$ 34.48	\$ 2,101.56



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
Ingeniero en Tabascao

R.F.C. 50518823-0

CEB. PROF. 103967

D.A.O. Y CORRESPONSABLE EN VÍAS TERRESTRES, No. 684
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.

 <p>H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO</p>	<p>ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.</p> <p>Contrato No. CO-K0493-101E/2021</p>	 <p>SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</p> <p>VILLAHERMOSA, TABASCO</p>
--	--	---

9030 02	ACARREO EN CARRETILLA EN ESTACIONES SUBSECUENTES DE 20 METROS, DE MATERIAL PRODUCTO DE LA EXVACION , DEMOLICION.	M3-EST	182.85	\$ 17.24	\$ 3,152.33			
9000 01	ACARREO 1er. KM. DE MATERIALES PETREOS, ARENA, GRAVA, MAT. PRODUCTO DE EXCAVACION EN CAMION VOLTEO, DESCARGA A VOLTEO EN CAMINO PLANO TERRACERIAS, LOMERIO SUAWE REVESTIDO.	M³.	60.95	\$ 15.01	\$ 914.86			
9002 01	ACARREO KM. SUBSECUENTES AL 1o., DE MAT. PETREOS ARENA, GRAVA, MAT. PRODUCTO DE EXCAVACION EN CAMION VOLTEO, EN CAMINO PLANO TERRACERIAS, LOMERIO SUAWE REVESTIDO	M3-KM	182.85	\$ 7.51	\$ 1,373.20			
Total de LINEA DE INTERCONEXION AC CARRETERA 0+000 PF A MEDIDOR PARSHALL					\$ 2'128,962.45			
** DOS MILLONES CIENTO VEINTIOCHO MIL NOVECIENTOS SESENTA Y DOS PESOS 45/100 M.N. **								

CATALOGO DE CONCEPTOS						
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total	
C10	MEDIDOR PARSHALL					
1005 01	Limpieza y trazo en el area de trabajo.	M2	86.00	\$ 10.38	\$ 892.68	
1090 01	Excavacion a mano para desplante de estructuras, en material comun en seco :Hasta 2.00 mts. de profundidad.	M3	7.79	\$ 55.13	\$ 429.46	
1090 02	Excavacion con equipo para desplante de estructuras, en material comun en seco :Hasta 2.00 mts. de profundidad.	M3	190.00	\$ 54.23	\$ 10,303.70	
1131 03	Relleno en excavaciones para estructuras compactado al 85% proctor, con material producto de excavaciones.	M3	117.65	\$ 45.48	\$ 5,350.72	
1140 02	Bombeo de achique con bomba autocebante propiedad del contratista de 3" Ø y 8. H.P. Incluye: Equipo y accesorios necesarios para su funcionamiento.	HR.	100.00	\$ 67.24	\$ 6,724.00	
4030 01	Fabricación y colado de concreto vibrado y curado de F' C=100 KG/CM2	M3.	2.61	\$ 1,982.76	\$ 5,175.00	
4030 05	Fabricación y colado de concreto vibrado y curado de: F' C= 250 Kg/Cm2	M3	73.53	\$ 2,580.11	\$ 189,715.49	
4080 01	Cimbra de madera para acabados no aparentes en: cimentación.	M2	204.81	\$ 190.35	\$ 38,985.58	
4080 02A	Cimbra aparente en muros con triplay de pino de 16 mm., incluye: cimbrado y descimbrado y mano de obra.	M2	312.46	\$ 358.50	\$ 112,016.91	
4080 04A	Cimbra para losas volados acabados aparentes con triplay y pino de 16 mm, incluye cimbrado, descimbrado, chaflan, gotero, frentes (ochavo) apuntado con cuadrado de pino y frontera.	M2	21.52	\$ 453.30	\$ 9,755.02	



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
Ingeniero en Edificación
C.E.C. 100148003-010
C.E.C. PROF. 103967
D.A.O. Y CORRESPONSABLE EN SAS TERRACERIAS, No. 684
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y
ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA
"CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA
POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO
DE CENTRO, TABASCO.



SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO

Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA,
TABASCO

4090 01	Suministro y colocación de acero de refuerzo.	KG	8,239.51	\$ 28.53	\$ 235,073.22		
4090 02	Suministro y colocación de acero de refuerzo de 1/4" Ø (alambón), incluye: suministro del alambón y del alambre recocido puestos en obra, acarreo dentro y fuera de la obra, fletes y maniobras locales, traslapes, sillas, separadores, dobleces, mermas, desperdicios, mano de obra necesaria, herramienta y equipo para cortar, doblar y colocar el acero.	KG	859.00	\$ 36.41	\$ 31,276.19		
4140 01	Suministro y colocación de impermeabilizante integral.	kg	1,176.48	\$ 29.14	\$ 34,282.63		
4140 05	Suministro y colocación de banda de PVC con ojillos de 6".	ml	87.20	\$ 145.84	\$ 12,717.25		
7004 02	Suministro y colocación de pintura. Vinilica en interiores y exteriores (Tres manos)	M2	183.68	\$ 50.25	\$ 9,229.92		
A.1.32	Barandal formado por tubería de FoGo de 2" de Ø, postes de 0.90 cm, de altura @ 100 cm, pasamanos a @ 60 cm (2 pasamanos), incluye: suministro de todos los materiales en el lugar de la obra, Tee, codos, cruz, piezas necesarias para sus sosten, pintura, ajustes necesarios y su colocación	ml	18.16	\$ 1,556.14	\$ 28,259.50		
9000 01	ACARREO 1er. KM. DE MATERIALES PETREOS, ARENA, GRAVA, MAT. PRODUCTO DE EXCAVACION EN CAMION VOLTEO, DESCARGA A VOLTEO EN CAMINO PLANO TERRACERIAS, LOMERIO SUAVE REVESTIDO.	M³.	80.14	\$ 15.01	\$ 1,202.90		
9002 01	ACARREO KM. SUBSECUENTES AL 1o., DE MAT. PETREOS ARENA, GRAVA, MAT. PRODUCTO DE EXCAVACION EN CAMION VOLTEO, EN CAMINO PLANO TERRACERIAS, LOMERIO SUAVE REVESTIDO	M3-KM	240.42	\$ 7.51	\$ 1,805.55		
Total de MEDIDOR PARSHALL					\$ 733,195.72		
** SETECIENTOS TREINTA Y TRES MIL CIENTO NOVENTA Y CINCO PESOS 72/100 M.N. **							
C11 INTERCONEXION CON MEDIDOR PARSHALL							
1005 01	Limpieza y trazo en el area de trabajo.	M2	37.80	\$ 10.38	\$ 392.36		
1090 01	Excavacion a mano para desplante de estructuras, en material comun en seco :Hasta 2.00 mts. de profundidad.	M3	3.94	\$ 55.13	\$ 217.21		
1090 02	Excavacion con equipo para desplante de estructuras, en material comun en seco :Hasta 2.00 mts. de profundidad.	M3	15.00	\$ 54.23	\$ 813.45		



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
Ingeniero en Tabasco

R.F.C. 000134803-0001 C.E. PROF. 101967

D.A.O. Y CORRESPONSABLE EN SUS TERRITORIOS No. 684
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y
ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA
"CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA
POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO
DE CENTRO, TABASCO.



SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO

Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA,
TABASCO

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
1131 03	Relleno en excavaciones para estructuras compactado al 85% proctor, con material producto de excavaciones.	M3	51.43	\$ 45.48	\$ 2,339.04
1131 04	Relleno en zanjas compactado al 85% proctor con material producto de banco.	m3	18.94	\$ 345.82	\$ 6,549.83
2060 08	instalación de tubería de acero soldable ced 40 de: 408 mm 16" de diametro y 11.10 mm de espesor.	ML	4.00	\$ 626.61	\$ 2,506.44
2060 12	instalación de tubería de acero soldable ced 40 de: 600 mm 24" de diametro y 11.10 mm de espesor.	ML	42.00	\$ 674.49	\$ 28,328.58
2160 14	Instalacion de valvulas de mariposa de 400 mm (16") de Ø	PZA	4.00	\$ 610.08	\$ 2,440.32
2130 11	Instalacion y manejo de fierro fundido	KG	7,273.00	\$ 22.87	\$ 166,333.51
8007 00AC	Suministro de cuello de payaso de acero al carbon de: 406 mm (16") de Ø	PZA	4.00	\$ 4,099.56	\$ 16,398.24
8007 00AC	Suministro de cuello de payaso de acero al carbon de: 609 mm (24") de Ø	pza	4.00	\$ 10,585.54	\$ 42,342.16
8007 00AE	Suministro de extremidad de acero al carbon de 500 mm de: 406 mm (16") de Ø	PZA	1.00	\$ 8,363.05	\$ 8,363.05
8013 0B16	Suministro de brida soldable de 16" de Ø	PZA	4.00	\$ 4,099.56	\$ 16,398.24
8013 0B24	Suministro de brida soldable de 24" de Ø	PZA	9.00	\$ 10,585.54	\$ 95,269.86
A.6-14S-4	Suministro de empaque de plomo de 610 mm. (24") de diámetro.	Pza	17.00	\$ 1,447.86	\$ 24,613.62
8013 0A16	Suministro de empaques de plomo: 408mm (16") diametro	PZA	8.00	\$ 397.95	\$ 3,183.60
8012 06	Suministro y colocación de tornillos con cabeza y tuerca hexagonal de 25.4 mm x 114.3 mm (1" x 4 1/2").	PZA	128.00	\$ 693.75	\$ 88,800.00
8018 07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TORNILLOS DE 31.8 MM. X 139.7 MM. (1 1/4" X 5 1/2").	PZA	340.00	\$ 1,105.08	\$ 375,727.20
S/C-20	Suministro de tubería de acero soldable ced 40 de: 408 mm 16" de diametro y 11.10mm. de espesor.	ML	4.00	\$ 5,045.62	\$ 20,182.48
TUBE-24	suministro de tubería de acero al carbon ced-40 de: 600mm (24") de Ø	ML	42.00	\$ 7,620.98	\$ 320,081.16
2240 04	CAJA DE OPERACIÓN DE VALVULA TIPO 4, MEDIDAS INTERIORES 1.70 M X 1.60 M, ALTURA 1.97 M., CON LOSA DE PISO DE 10 CM DE ESPESOR, LOSA DE TECHO DE 16.3 CM, DE ESPESOR CON REFUERZOS DE VARILLA DE 3/8" @ 10 CM EN AMBOS SENTIDOS, ESPESOR DE MURO DE 28 CM, CONSTRUIDO A BASE DE BLOCK MACIZO 10 X 20 X40. INCLUYE MANO DE OBRA PARA SU CONSTRUCCIÓN.	PZA	2.00	\$ 15,383.57	\$ 30,767.14
2244 02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MARCO CON TAPA DE FIERRO FUNDIDO, INCLUYE: CARGA, DESCARGA, ACARREO, MANO DE OBRA Y COLOCACIÓN, DE: 50 X 50 CMS, MEDIANO CON PESO DE 134 KG.	PZA	4.00	\$ 4,979.83	\$ 19,919.32



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
Ingeniero en Tabasco

S.C. GUTIERREZ VELEZ (C.R. PROF. 10394)
CARRIZAL II, VILLAHERMOSA, TABASCO
D.B.O. Y CORRESPONSABLE EN VÍAS TERRESTRES, No. 684
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y
ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA
"CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA
POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO
DE CENTRO, TABASCO.



SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO

Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA,
TABASCO

2243 02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONTRAMARCO SENCILLO DE 0.90 M CANAL DE 4"	PZA	4.00	\$ 2,678.62	\$ 10,714.48
8007 00AC	Suministro de cuello de payaso de acero al carbon de: 609 mm (24") de Ø	PZA	4.00	\$ 10,585.54	\$ 42,342.16
8071-F16	Suministro de VÁLVULAS de MARIPOSA DE: 406 mm (16") de Ø.	PZA	4.00	\$ 54,135.24	\$ 216,540.96
8015 A2-7	Suministro de piezas especiales de FIERRO FUNDIDO, de TEES DE FO.FO. CON BRIDA DE: 610 x 610 mm (24" x 24") de Ø	PZA	3.00	\$ 120,283.85	\$ 360,851.55
8015 A5-1	Suministro de piezas especiales de FIERRO FUNDIDO, de CODOS DE FO.FO. DE 45° CON BRIDA DE:600 mm (24") de Ø	PZA	6.00	\$ 41,688.89	\$ 250,133.34
8015 A3-6	Suministro de piezas especiales de FIERRO FUNDIDO, REDUCCIÓN DE FO.FO. CON BRIDA DE: 610 x 406 mm (24" x 16") de Ø	PZA	4.00	\$ 37,563.05	\$ 150,252.20

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
S/C 17	Suministro y aplicacion de pintura epoxica en valvulas y conexiones.	m2	174.09	\$ 299.72	\$ 52,178.25
Total de INTERCONEXION CON MEDIDOR PARSHALL				\$ 2'354,979.75	
** DOS MILLONES TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS SETENTA Y NUEVE PESOS 75/100 M.N. **					
C12	CAJA DE OPERACIÓN DE VALVULA TIPO ESPECIAL				
2240 04	CAJA DE OPERACIÓN DE VALVULA TIPO 4, MEDIDAS INTERIORES 1.70 M X 1.60 M, ALTURA 1.97 M., CON LOSA DE PISO DE 10 CM DE ESPESOR, LOSA DE TECHO DE 16.3 CM, DE ESPESOR CON REFUERZOS DE VARILLA DE 3/8" @ 10 CM EN AMBOS SENTIDOS, ESPESOR DE MURO DE 28 CM, CONSTRUIDO A BASE DE BLOCK MACIZO 10 X 20 X40. INCLUYE MANO DE OBRA PARA SU CONSTRUCCIÓN.	PZA	4.00	\$ 15,383.57	\$ 61,534.28
2240 08	CAJA DE OPERACIÓN DE VALVULA TIPO 8, MEDIDAS INTERIORES 2.20 M X 1.60 M, ALTURA 1.67 M., CON LOSA DE PISO DE 10 CM DE ESPESOR, LOSA DE TECHO DE 16.3 CM, DE ESPESOR CON REFUERZOS DE VARILLA DE 3/8" @ 10 CM EN AMBOS SENTIDOS, ESPESOR DE MURO DE 28 CM, CONSTRUIDO A BASE DE BLOCK MACIZO 10 X 20 X40. INCLUYE MANO DE OBRA PARA SU CONSTRUCCIÓN.	pza	3.00	\$ 21,371.67	\$ 64,115.01
2243 05	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONTRAMARCO SENCILLO DE 1.80 M. CON CANAL DE 100 MM.	pza	10.00	\$ 3,867.44	\$ 38,674.40



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
Ingeniero en Tabasco

S.F.C. 000188020

CEC. PROF. 107807

C.A.B. Y COLABORADOR EN VAS TERRESTRES, No. 881
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.



Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA, TABASCO

2244 02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MARCO CON TAPA DE FIERRO FUNDIDO, INCLUYE: CARGA, DESCARGA, ACARREO, MANO DE OBRA Y COLOCACIÓN, DE: 50 X 50 CMS, MEDIANO CON PESO DE 134 KG.	PZA	10.00	\$ 4,979.83	\$ 49,798.30		
	Total de CAJA DE OPERACIÓN DE VALVULA TIPO ESPECIAL				\$ 214,121.99		
** DOSCIENTOS CATORCE MIL CIENTO VEINTIUN PESOS 99/100 M.N. **							
C13	FLOCULADOR (OBRA CIVIL)						
1005 01	Limpieza y trazo en el area de trabajo.	M2	592.70	\$ 10.38	\$ 6,152.23		
1090 01	Excavacion a mano para desplante de estructuras, en material comun en seco :Hasta 2.00 mts. de profundidad.	M3	60.06	\$ 55.13	\$ 3,311.11		
1090 02	Excavacion con equipo para desplante de estructuras, en material comun en seco :Hasta 2.00 mts. de profundidad.	M3	1,400.00	\$ 54.23	\$ 75,922.00		
1131 03	Relleno en excavaciones para estructuras compactado al 85% proctor, con material producto de excavaciones.	M3	247.68	\$ 45.48	\$ 11,264.49		
1140 02	Bombeo de achique con bomba autocebante propiedad del contratista de 3" Ø y 8. H.P. Incluye: Equipo y accesorios necesarios para su funcionamiento.	HR.	160.00	\$ 67.24	\$ 10,758.40		
4030 01	Fabricación y colado de concreto vibrado y curado de F' C=100 KG/CM2	M3.	29.64	\$ 1,982.76	\$ 58,769.01		
4030 04	Fabricación y colado de concreto vibrado y curado de 200 kg/cm2.	M3	5.83	\$ 2,434.46	\$ 14,192.90		
4030 05	Fabricación y colado de concreto vibrado y curado de: F' C= 250 Kg/Cm2	M3	808.36	\$ 2,580.11	\$ 2,085,657.72		
4080 01	Cimbra de madera para acabados no aparentes en: cimentación.	M2	2,303.29	\$ 190.35	\$ 438,431.25		
4080 02A	Cimbra aparente en muros con triplay de pino de 16 mm., incluye: cimbrado y descimbrado y mano de obra.	M2	2,768.19	\$ 358.50	\$ 992,396.11		
4090 01	Suministro y colocación de acero de refuerzo.	KG	75,240.31	\$ 28.53	\$ 2,146,606.04		
4090 02	Suministro y colocación de acero de refuerzo de ¼" Ø (alambón), incluye: suministro del alambón y del alambre recocido puestos en obra, acarreos dentro y fuera de la obra, fletes y maniobras locales, traslapes, silletas, separadores, dobleces, mermas, desperdicios, mano de obra necesaria, herramienta y equipo para cortar, doblar y colocar el acero.	KG	268.98	\$ 36.41	\$ 9,793.56		



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
Ingeniero en Tabasco

S.R.L. SUJALBARRIO 870 CED. PROF. 107967
D.A.O. Y CORRESPONSABLE EN VAS TERRECIENES, No. 884
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y
ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA
"CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA
POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO
DE CENTRO, TABASCO.



SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO

Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA,
TABASCO

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
4140 01	Suministro y colocación de impermeabilizante integral.	kg	12,933.28	\$ 29.14	\$ 376,875.78
7004 02	Suministro y colocación de pintura. Vinilica en interiores y exteriores (Tres manos)	M2	458.00	\$ 50.25	\$ 23,014.50
S/C-21	SUMINISTRO E INSTALACION DE MAMPARA DE 8 CMS DE ESPESOR FABRICADA CON LAMINA DE ASBESTO CEMENTO LISA DE 1.22 X 2.44, INCLUYE: HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	m2	109.26	\$ 409.97	\$ 44,793.32
4140 05	Suministro y colocación de banda de PVC con ojillos de 6".	ml	263.84	\$ 145.84	\$ 38,478.43
4091 03	Suministro y colocación de malla electrosoldada 6-6/4-4	m2	1,098.42	\$ 105.20	\$ 115,553.78
9000 01	ACARREO 1er. KM. DE MATERIALES PETREOS, ARENA, GRAVA, MAT. PRODUCTO DE EXCAVACION EN CAMION VOLTEO, DESCARGA A VOLTEO EN CAMINO PLANO TERRACERIAS, LOMERIO SUAVE REVESTIDO.	M ³ .	1,212.38	\$ 15.01	\$ 18,197.82
9002 01	ACARREO KM. SUBSECUENTES AL 1o., DE MAT. PETREOS ARENA, GRAVA, MAT. PRODUCTO DE EXCAVACION EN CAMION VOLTEO, EN CAMINO PLANO TERRACERIAS, LOMERIO SUAVE REVESTIDO	M3-KM	3,637.14	\$ 7.51	\$ 27,314.92
	Total de FLOCULADOR (OBRA CIVIL)				\$ 6'497,483.37
** SEIS MILLONES CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES PESOS 37/100					
M.N. **					
C14	FLOCULADOR (INSTALACION)				
2130 11	Instalacion y manejo de fierro fundido	KG	2,375.09	\$ 22.87	\$ 54,318.31
8007 00AC	Suministro de cuello de payaso de acero al carbon de: 152 mm (6") de Ø	PZA	20.00	\$ 710.78	\$ 14,215.60
8013 0B6	Suministro de brida soldable de 6" de Ø	PZA	20.00	\$ 710.78	\$ 14,215.60
8013 0B8	Suministro de brida soldable de 8" de Ø	PZA	43.00	\$ 1,182.57	\$ 50,850.51
TAPAC-8	Suministro y colocación de Tapa ciega de fo.fo 203mm(8") de diametro	PZA	2.00	\$ 2,405.40	\$ 4,810.80
2160 06	Instalacion de valvulas de mariposa de 152.4 mm (6") de Ø	PZA	20.00	\$ 435.76	\$ 8,715.20
8013 06	Suministro de empaque de plomo de 203 mm. (6") de diámetro.	PZA	40.00	\$ 112.62	\$ 4,504.80
8013 08	Suministro de empaque de plomo de 203 mm. (8") de diámetro.	PZA	43.00	\$ 213.99	\$ 9,201.57
P8020 02	Instalación de tornillos de 19.1 mm x 88.9 mm (3/4" x 3 1/2").	PZA	344.00	\$ 76.26	\$ 26,233.44
P9020 02	Suministro de tornillos de 19.1 mm x 88.9 mm (3/4" x 3 1/2").	PZA	344.00	\$ 231.75	\$ 79,722.00
S/C-19	Rejilla Irving de fibra de vidrio reforzada con resina PR tipo IFV-C3 de 1½" de peralte.	M ² .	73.00	\$ 2,618.53	\$ 191,152.69



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ

Ingeniero en Tabasco

S.C. GUTIERREZ VELEZ

CEB. PROF. 103867

BO. 0.0. Y CORRESPONDIENTE EN VAS. TERRACERIAS. No. 884

Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y
ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA
"CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA
POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO
DE CENTRO, TABASCO.



Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA,
TABASCO

A.1.32	Barandal formado por tubería de FoGo de 2" de Ø, postes de 0.90 cm, de altura @ 100 cm, pasamanos a @ 60 cm (2 pasamanos), incluye: suministro de todos los materiales en el lugar de la obra, Tee, codos, cruz, piezas necesarias para sus sosten, pintura, ajustes necesarios y su colocación	ml	252.00	\$ 1,556.14	\$ 392,147.28
2060 03	instalación de tubería de acero soldable ced 40 de: 150 mm 6" de diametro y 11.10 mm de espesor.	ML	30.00	\$ 63.57	\$ 1,907.10
2060 04	instalación de tubería de acero soldable ced 40 de: 200 mm 8" de diametro y 11.10 mm de espesor.	ML	33.00	\$ 84.74	\$ 2,796.42
2060 05	instalación de tubería de acero soldable ced 40 de: 250 mm 10" de diametro y 11.10 mm de espesor.	ML	13.00	\$ 174.20	\$ 2,264.60
2160 08	instalación de valvulas de mariposa de 152.4 mm (8") de Ø	PZA	2.00	\$ 190.66	\$ 381.32
P8020 05	Instalación de tornillos de 22.2 mm x 101.6 mm (7/8" x 4").	Pza	60.00	\$ 76.26	\$ 4,575.60
P9020 05	Suministro de tornillos de 22.2 mm x 101.6 mm (7/8" x 4").	PZA	60.00	\$ 413.92	\$ 24,835.20
TUBE-6 A	suministro de tubería de acero al carbon ced-40 de:457 mm (6") de Ø	ML	30.00	\$ 706.91	\$ 21,207.30
TUBE-8 A	suministro de tubería de acero al carbon ced-40 de:203 mm (8") de Ø	ML	33.00	\$ 854.08	\$ 28,184.64



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ

Ingeniero en Tabascao

R.F.C. 000000000

CEC. PROF. 000000

ESPECIALISTA Y CORRESPONSABLE EN VAS TUBERIAS No. 001
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y
ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA
"CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA
POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO
DE CENTRO, TABASCO.



SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO

Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA,
TABASCO

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
	8" de Ø				
TUBE-10	suministro de tubería de acero al carbon ced-40 de:250 mm (10") de Ø	ML	13.00	\$ 1,646.54	\$ 21,405.02
8015 A2-2	Suministro de piezas especiales de FIERRO FUNDIDO, de TEES DE FO.FO. CON BRIDA DE: 200 x 150 mm (8" x 6") de Ø	PZA	20.00	\$ 8,353.04	\$ 167,060.80
8015 A2-2	Suministro de piezas especiales de FIERRO FUNDIDO, de TEES DE FO.FO. CON BRIDA DE: 200 x 200 mm (8" x 8") de Ø	PZA	1.00	\$ 8,859.86	\$ 8,859.86
S/C 17	Suministro y aplicacion de pintura epoxica en valvulas y conexiones.	m2	45.43	\$ 299.72	\$ 13,616.28
	Total de FLOCULADOR (INSTALACION)				\$ 1'147,181.94
** UN MILLON CIENTO CUARENTA Y SIETE MIL CIENTO OCHENTA Y UN PESOS 94/100 M.N. **					
C15	SEDIMENTADOR (OBRA CIVIL)				
1005 01	Limpieza y trazo en el area de trabajo.	M2	517.14	\$ 10.38	\$ 5,367.91
1090 01	Excavacion a mano para desplante de estructuras, en material comun en seco :Hasta 2.00 mts. de profundidad.	M3	86.67	\$ 55.13	\$ 4,778.12
1090 02	Excavacion con equipo para desplante de estructuras, en material comun en seco :Hasta 2.00 mts. de profundidad.	M3	2,000.00	\$ 54.23	\$ 108,460.00
1131 03	Relleno en excavaciones para estructuras compactado al 85% proctor, con material producto de excavaciones.	M3	803.93	\$ 45.48	\$ 36,562.74
1140 02	Bombeo de achique con bomba autocebante propiedad del contratista de 3" Ø y 8. H.P. Incluye: Equipo y accesorios necesarios para su funcionamiento.	HR.	200.00	\$ 67.24	\$ 13,448.00
4030 01	Fabricación y colado de concreto vibrado y curado de F' C=100 KG/CM2	M3.	25.86	\$ 1,982.76	\$ 51,274.17
4030 05	Fabricación y colado de concreto vibrado y curado de: F' C= 250 Kg/Cm2	M3	854.59	\$ 2,580.11	\$ 2'204,936.20
4080 01	Cimbra de madera para acabados no aparentes en: cimentación.	M2	1,353.46	\$ 190.35	\$ 257,631.11
4080 02A	Cimbra aparente en muros con triplay de pino de 16 mm., incluye: cimbrado y descimbrado y mano de obra.	M2	1,134.76	\$ 358.50	\$ 406,811.46
4080 04A	Cimbra para losas volados acabados aparentes con triplay y pino de 16 mm, incluye cimbrado, descimbrado, chafan, gotero, frentes (ochavo) apuntado con cuadrado de pino y frontera.	M2	1,684.65	\$ 453.30	\$ 763,651.85
4090 01	Suministro y colocación de acero de refuerzo.	KG	76,527.30	\$ 28.53	\$ 2'183,323.87



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
Ingeniero en Tabascao

S.R.L. SUJALCARRIZO 870 CES. PISO: 101017

S.A.D. Y CORRESPONSABLE EN VAS TERRESTRES, No. 881
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y
ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA
"CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA
POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO
DE CENTRO, TABASCO.



Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA,
TABASCO

4090 02	Suministro y colocación de acero de refuerzo de 1/4" Ø (alambón), incluye: suministro del alambón y del alambre recocido puestos en obra, acarreo dentro y fuera de la obra, fletes y maniobras locales, traslapes, silletas, separadores, dobleces, mermas, desperdicios, mano de obra necesaria, herramienta y equipo para cortar, doblar y colocar el acero.	KG	650.00	\$ 36.41	\$ 23,666.50	
4140 01	Suministro y colocación de impermeabilizante integral.	kg	13,662.40	\$ 29.14	\$ 398,122.34	
4140 05	Suministro y colocación de banda de PVC con ojillos de 6".	ml	119.20	\$ 145.84	\$ 17,384.13	
7004 02	Suministro y colocación de pintura. Vinilica en interiores y exteriores (Tres manos)	M2	736.15	\$ 50.25	\$ 36,991.54	
P-4022 01	Muros de block hueco de 12x20x40 cm. Hasta 6.00 m. de altura, junteado con mortero cemento-arena prop. 1:5.	M²	31.50	\$ 468.39	\$ 14,754.29	
S/C-22	Suministro y colocación de block de caseton de 60x60x20 cms	pza	784.00	\$ 135.48	\$ 106,216.32	
9000 01	ACARREO 1er. KM. DE MATERIALES PETREOS, ARENA, GRAVA, MAT. PRODUCTO DE EXCAVACION EN CAMION VOLTEO, DESCARGA A VOLTEO EN CAMINO PLANO TERRACERIAS, LOMERIO SUAVE REVESTIDO.	M³.	1,276.74	\$ 15.01	\$ 19,163.87	
9002 01	ACARREO KM. SUBSECUENTES AL 1o., DE MAT.	M3-KM	3,830.22	\$ 7.51	\$ 28,764.95	

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario		Total
PETREOS ARENA, GRAVA, MAT. PRODUCTO DE EXCAVACION EN CAMION VOLTEO, EN CAMINO PLANO TERRACERIAS, LOMERIO SUAVE REVESTIDO Total de SEDIMENTADOR (OBRA CIVIL) ** SEIS MILLONES SEISCIENTOS OCHENTA Y UN MIL TRESCIENTOS NUEVE PESOS 37/100 M.N. **						
				\$	6'681,309.37	
C16	SEDIMENTADOR (INSTALACION)					
1090 01	Excavacion a mano para desplante de estructuras, en material comun en seco :Hasta 2.00 mts. de profundidad.	M3	18.90	\$ 55.13	\$ 1,041.96	
1131 03	Relleno en excavaciones para estructuras compactado al 85% proctor, con material producto de excavaciones.	M3	17.90	\$ 45.48	\$ 814.09	
1130 02	Plantilla apisonada con pizón de mano en zanjas con material producto de banco.(arena).	M3	1.13	\$ 319.53	\$ 361.07	
2130 11	Instalacion y manejo de fierro fundido	KG	3,281.70	\$ 22.87	\$ 75,052.48	
2160 08	instalación de valvulas de mariposa de 152.4 mm (8") de Ø	PZA	16.00	\$ 190.66	\$ 3,050.56	
2060 04	instalación de tubería de acero soldable ced 40 de: 200 mm 8" de diametro y 11.10 mm de espesor.	ML	33.35	\$ 84.74	\$ 2,826.08	
S/C-50	Instalacion de cuello de payaso de acero al carbon de: 203.2 mm (8") de Ø	pza	16.00	\$ 152.51	\$ 2,440.16	



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
Ingeniero en Tabasco

R.F.C. 000138000000 CEDI PROF. 000001
D.A.O. Y CORRESPONSABLE EN SUS TERRITORIOS. No. 001
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.



Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA, TABASCO

S/C-51	instalación de valvulas de mariposa de 254 mm (10") de Ø	pza	2.00	\$ 305.04	\$ 610.08
2060 05	instalación de tubería de acero soldable ced 40 de: 250 mm 10" de diametro y 11.10 mm de espesor.	ML	42.00	\$ 174.20	\$ 7,316.40
S/C-50S	Suministro de cuello de payaso de acero al carbon de: 203.2 mm (8") de Ø	pza	16.00	\$ 1,182.57	\$ 18,921.12
8015 A5-0	Suministro de Codo de Fo.Fo. de 45° con brida de: 200 mm. (8") de diametro.	pza	16.00	\$ 5,034.36	\$ 80,549.76
S/C-52	Suministro de Codo soldable de 45° de: 200 mm. (8") de diametro.	pza	16.00	\$ 5,034.36	\$ 80,549.76
8015 A2-2	Suministro de Tee de fo.fo con brida de: 250 x 200 mm (10" x 8") de Ø	pza	16.00	\$ 12,909.37	\$ 206,549.92
S/C-26-2	Suministro de Valvula tipo mariposa de oblea acoplada con vastago de extensiones no mayor de 4.50 m, con volante de operacion, incluye: suministro de materiales al lugar de la obra y colocacion de 200 mm (8") diametro	PZA	16.00	\$ 12,363.76	\$ 197,820.16
S/C-26-3	Valvula tipo mariposa de oblea acoplada con vastago de extensiones no mayor de 4.50 m, con volante de operacion, incluye: suministro de materiales al lugar de la obra y colocacion. De 457mm (10") diametro	PZA	16.00	\$ 20,578.77	\$ 329,260.32
8013 08	Suministro de empaque de plomo de 203 mm. (8") de diámetro.	PZA	32.00	\$ 213.99	\$ 6,847.68
8013 10	Suministro de empaque de plomo de 203 mm. (10") de diámetro.	PZA	23.00	\$ 378.87	\$ 8,714.01
P8020	Instalación de tornillos de 15.8 mm x 76.2 mm (5/8" x 3").	Pza	384.00	\$ 76.26	\$ 29,283.84
P9020	Suministro de tornillos de 15.8 mm x 76.2 mm (5/8" x 3").	Pza	384.00	\$ 133.42	\$ 51,233.28
A.1.32	Barandal formado por tubería de FoGo de 2" de Ø, postes de 0.90 cm, de altura @ 100 cm, pasamanos a @ 60 cm (2 pasamanos), incluye: suministro de todos los materiales en el lugar de la obra, Tee, codos, cruz, piezas necesarias para sus sosten, pintura, ajustes necesarios y su colocacion	ml	48.00	\$ 1,556.14	\$ 74,694.72
S/C-23	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MODULOS DE SEDIMENTACIÓN IFR-6024 12" X 24" X 96" -MARCA: BRENTWOOD O SIMILAR-MODELO: IFR-6024 -TIPO: FLUJO INCLINADO -COLOR: AZUL -INCLINACIÓN: 60° - MATERIAL: PVC CON PROTECCIÓN UV - APROBADO BAJO NSF -DIMENSIÓN DE PIEZA: 12" ANCHO X 24" ALTO X 96" LARGO	M2	135.00	\$ 20,449.32	\$ 2,760,658.20



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ

Ingeniero en Tabasco

R.F.C. 000188000

CEC PROF. 00000

SEDE Y CORRESPONSABLE EN VARIAS TERRITORIAS, No. 881

Asociación del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y
ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA
"CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA
POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO
DE CENTRO, TABASCO.



SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO

Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA,
TABASCO

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
S/C-19	Rejilla Irving de fibra de vidrio reforzada con resina PR tipo IFV-C3 de 1½" de peralte.	M².	63.36	\$ 2,618.53	\$ 165,910.06
TUBE-8 A	suministro de tubería de acero al carbon ced-40 de:203 mm (8") de Ø	ML	33.36	\$ 854.08	\$ 28,492.11
TUBE-10	suministro de tubería de acero al carbon ced-40 de:250 mm (10") de Ø	ML	42.00	\$ 1,646.54	\$ 69,154.68
P8020 05	Instalación de tornillos de 22.2 mm x 101.6 mm (7/8" x 4").	Pza	480.00	\$ 76.26	\$ 36,604.80
P9020 05	Suministro de tornillos de 22.2 mm x 101.6 mm (7/8" x 4").	PZA	480.00	\$ 413.92	\$ 198,681.60
8013 0B8	Suministro de brida soldable de 8" de Ø	PZA	48.00	\$ 1,182.57	\$ 56,763.36
8013 0B9	Suministro de brida soldable de 10" de Ø	PZA	20.00	\$ 1,625.56	\$ 32,511.20
S/C 17	Suministro y aplicacion de pintura epoxica en valvulas y conexiones.	m2	81.23	\$ 299.72	\$ 24,346.26
Total de SEDIMENTADOR (INSTALACION)					\$ 4'551,059.72
** CUATRO MILLONES QUINIENTOS CINCUENTA Y UN MIL CINCUENTA Y NUEVE PESOS 72/100 M.N. **					
C17	FILTRO (OBRA CIVIL)				
1005 01	Limpieza y trazo en el area de trabajo.	M2	634.52	\$ 10.38	\$ 6,586.32
1090 01	Excavacion a mano para desplante de estructuras, en material comun en seco :Hasta 2.00 mts. de profundidad.	M3	13.78	\$ 55.13	\$ 759.69
1090 02	Excavacion con equipo para desplante de estructuras, en material comun en seco :Hasta 2.00 mts. de profundidad.	M3	2,300.00	\$ 54.23	\$ 124,729.00
1131 03	Relleno en excavaciones para estructuras compactado al 85% proctor, con material producto de excavaciones.	M3	364.43	\$ 45.48	\$ 16,574.28
1140 02	Bombeo de achique con bomba autocebante propiedad del contratista de 3" Ø y 8. H.P. Incluye: Equipo y accesorios necesarios para su funcionamiento.	HR.	240.00	\$ 67.24	\$ 16,137.60
4030 01	Fabricación y colado de concreto vibrado y curado de F' C=100 KG/CM2	M3.	31.73	\$ 1,982.76	\$ 62,912.97
4030 05	Fabricación y colado de concreto vibrado y curado de: F' C= 250 Kg/Cm2	M3	990.34	\$ 2,580.11	\$ 2'555,186.14
4080 01	Cimbra de madera para acabados no aparentes en: cimentación.	M2	1,003.83	\$ 190.35	\$ 191,079.04
4080 02A	Cimbra aparente en muros con triplay de pino de 16 mm., incluye: cimbrado y descimbrado y mano de obra.	M2	2,800.23	\$ 358.50	\$ 1'003,882.45
4080 04A	Cimbra para losas volados acabados aparentes con triplay y pino de 16 mm, incluye cimbrado, descimbrado, chaflan, gotero, frentes (ochavo) apuntado con cuadrado de pino y frontera.	M2	1.00	\$ 453.30	\$ 453.30
4090 01	Suministro y colocación de acero de refuerzo.	KG	125,675.37	\$ 28.53	\$ 3'585,518.31



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ

Ingeniero en Tabascao

S.R.L. SUJALBAZCO 870

CEL: 9999-109999

S.A.D. Y CORRESPONSABLE EN VAS TERRESTRES, No. 884
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.



Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA,
TABASCO

4090 02	Suministro y colocación de acero de refuerzo de 1/4" Ø (alambón), incluye: suministro del alambón y del alambre recocido puestos en obra, acarreo dentro y fuera de la obra, fletes y maniobras locales, traslapes, silletas, separadores, dobleces, mermas, desperdicios, mano de obra necesaria, herramienta y equipo para cortar, doblar y colocar el acero.	KG	680.00	\$ 36.41	\$ 24,758.80
4140 01	Suministro y colocación de impermeabilizante integral.	kg	15,829.76	\$ 29.14	\$ 461,279.21
4140 05	Suministro y colocación de banda de PVC con ojillos de 6".	ml	440.36	\$ 145.84	\$ 64,222.10
7004 02	Suministro y colocación de pintura. Vinilica en interiores y exteriores (Tres manos)	M2	2,035.08	\$ 50.25	\$ 102,262.77
S/C-19	Rejilla Irving de fibra de vidrio reforzada con resina PR tipo IFV-C3 de 1 1/2" de peralte.	M².	58.74	\$ 2,618.53	\$ 153,812.45
9000 01	ACARREO 1er. KM. DE MATERIALES PETREOS, ARENA, GRAVA, MAT. PRODUCTO DE EXCAVACION EN CAMION VOLTEO, DESCARGA A VOLTEO EN CAMINO PLANO TERRACERIAS, LOMERIO SUAVE REVESTIDO.	M³.	2,855.35	\$ 15.01	\$ 42,858.80

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
9002 01	ACARREO KM. SUBSECUENTES AL 1o., DE MAT. PETREOS ARENA, GRAVA, MAT. PRODUCTO DE EXCAVACION EN CAMION VOLTEO, EN CAMINO PLANO TERRACERIAS, LOMERIO SUAVE REVESTIDO	M3-KM	5,710.70 \$	7.51 \$	42,887.36
	Total de FILTRO (OBRA CIVIL)			\$	8'455,900.59
** OCHO MILLONES CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS PESOS 59/100 M.N. **					
C18	FILTRO (INSTALACION)				
2130 11	Instalacion y manejo de fierro fundido	KG	3,925.85	\$ 22.87	\$ 89,784.19
S/C-26-4	Valvula tipo mariposa de oblea acoplada con vastago de extensiones no mayor de 4.50 m, con volante de operacion, incluye: suministro de materiales al lugar de la obra y colocacion. de 610 mm (24") diametro	PZA	8.00	\$ 257,542.47	\$ 2'060,339.76
S/C-26-1	Valvula tipo mariposa de oblea acoplada con vastago de extensiones no mayor de 4.50 m, con volante de operacion, incluye: suministro de materiales al lugar de la obra y colocacion. De 457mm (18") diametro	PZA	10.00	\$ 78,968.75	\$ 789,687.50
S/C-26-3	Valvula tipo mariposa de oblea acoplada con vastago de extensiones no mayor de 4.50 m, con volante de operacion, incluye: suministro de materiales al lugar de la obra y colocacion. De 457mm (10") diametro	PZA	2.00	\$ 20,578.77	\$ 41,157.54



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ

Ingeniero en Edificación

S.C. 0000000000

CEN. PROF. 100000

D.O. Y CORRESPONSABLE EN VAS TERRAZAS, No. 881
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.



SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO

Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA, TABASCO

S/C-26-2	Suministro de Valvula tipo mariposa de oblea acoplada con vastago de extensiones no mayor de 4.50 m, con volante de operacion, incluye: suministro de materiales al lugar de la obra y colocacion de 200 mm (8") diametro	PZA	10.00	\$ 12,363.76	\$ 123,637.60	
S/C-26-5	Valvula tipo mariposa de oblea acoplada con vastago de extensiones no mayor de 4.50 m, con volante de operacion, incluye: suministro de materiales al lugar de la obra y colocacion. de 610 mm (6") diametro	PZA	10.00	\$ 7,013.68	\$ 70,136.80	
S/C-27-1	Valvula de fondo acoplada con vastago con extensiones no mayor 1.50 m, con volante de operacion, incluye: suministro de materiales al lugar de la obra y colocacion. de 305 mm (12") diametro	PZA	10.00	\$ 42,619.56	\$ 426,195.60	
8015 A2-2	Suministro de Tee de fo.fo con brida de: 250 x 200 mm (10" x 8") de Ø	pza	8.00	\$ 12,909.37	\$ 103,274.96	
8015 A2-2	Suministro de piezas especiales de FIERRO FUNDIDO, de TEES DE FO.FO. CON BRIDA DE: 250 x 250 mm (10" x 10") de Ø	PZA	1.00	\$ 15,440.93	\$ 15,440.93	
8015 A2-2	Suministro de piezas especiales de FIERRO FUNDIDO, de TEES DE FO.FO. CON BRIDA DE: 200 x 150 mm (8" x 6") de Ø	PZA	10.00	\$ 8,353.04	\$ 83,530.40	
8015 A3-2	Suministro de piezas especiales de FIERRO FUNDIDO, REDUCCIÓN DE FO.FO. CON BRIDA DE: 250 x 200 mm (10" x 8") de Ø	PZA	4.00	\$ 6,328.29	\$ 25,313.16	
A.6.10S	Suministro de piezas especiales de Fo.Fo de: codos de fo.fo. de 90° con brida de: 203 mm. (8") de diámetro.	PZA	8.00	\$ 5,874.03	\$ 46,992.24	
8013 0B24	Suministro de brida soldable de 24" de Ø	PZA	48.00	\$ 10,585.54	\$ 508,105.92	
8013 0B18	Suministro de brida soldable de 18" de Ø	PZA	20.00	\$ 5,350.96	\$ 107,019.20	
8013 0B10	Suministro de brida soldable de 10" de Ø	PZA	48.00	\$ 1,625.56	\$ 78,026.88	
8013 0B8	Suministro de brida soldable de 8" de Ø	PZA	20.00	\$ 1,182.57	\$ 23,651.40	
8013 0B06	Suministro de brida soldable de 6" de Ø	PZA	20.00	\$ 710.78	\$ 14,215.60	
8015 A9-0	Suministro de piezas especiales de FIERRO FUNDIDO, de TAPA CIEGA DE FO.FO. DE: 200 mm (8") de Ø	PZA	2.00	\$ 2,310.07	\$ 4,620.14	
8013 24	Suministro de empaque de plomo de 610 mm. (24") de diámetro.	PZA	10.00	\$ 1,447.86	\$ 14,478.60	
8013 18	Suministro de empaque de plomo de 152 mm (18") diametro	PZA	10.00	\$ 873.47	\$ 8,734.70	
8013 10	Suministro de empaque de plomo de 203 mm. (10") de	PZA	21.00	\$ 378.87	\$ 7,956.27	



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ

Ingeniero en Tabasco

R.F.C. GVG-830628-070

CED. PROF. 203667

D.A.O. Y CORRESPONSABLE EN SUS TERRITORIOS. No. 684
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.



Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA, TABASCO

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
	diámetro.				
8013 08	Suministro de empaque de plomo de 203 mm. (8") de diámetro.	PZA	30.00	\$ 213.99	\$ 6,419.70
8013 06	Suministro de empaque de plomo de 203 mm. (6") de diámetro.	PZA	10.00	\$ 112.62	\$ 1,126.20
P9020 10	Suministro de tornillos de 31.7 mm x 139.7 mm (1 1/4" x 5 1/2")	PZA	200.00	\$ 1,066.95	\$ 213,390.00
P9020 08	Suministro de tornillos de: 28.60 x 114.30 mm (1 1/8" x 4 1/2")	PZA	160.00	\$ 941.05	\$ 150,568.00
P9020 05	Suministro de tornillos de 22.2 mm x 101.6 mm (7/8" x 4").	PZA	264.00	\$ 413.92	\$ 109,274.88
P9020 02	Suministro de tornillos de 19.1 mm x 88.9 mm (3/4" x 3 1/2").	PZA	672.00	\$ 231.75	\$ 155,736.00
S/C 28	Tapa de Registro de 0.90 x 0.90 m a base de lamina de acero de 3/16" (4.76mm) como indica el proyecto, incluye: suministro de materiales, fabricacion y pintura esmalte del color que indique el residente, colocacion.	PZA	10.00	\$ 933.48	\$ 9,334.80
S/C-19	Rejilla Irving de fibra de vidrio reforzada con resina PR tipo IFV-C3 de 1½" de peralte.	M².	77.28	\$ 2,618.53	\$ 202,360.00
S/C-29	SUMINISTRO DE ARENA SILICA DE GRANOS LIMPIOS DUROS LIBRES DE PARTICULAS SUAVES DIAMETRO EFECTIVO DE 0.5 mm, DENSIDAD 2.65, POROSIDAD 0.42, COEFICIENTE DE ESFEROSIDAD 0.75, MARCA EBO O SIMILAR, MALLA 20 X 30	m3	98.28	\$ 37,212.91	\$ 3'657,284.79
S/C-30	Antracita, limpieza con dureza no menor de 2.7 de la escala mohs, tamaño efectivo de 0.5mm, densidad 2.65, porosidad 0.42, coeficiente de esferosidad 0.75, incluye: suministro de materiales y colocacion.	m3	132.30	\$ 57,893.35	\$ 7'659,290.21
S/C-31	Grava cuarzo limpia de materia organica con las siguientes características: tamaño nominal 2.5 a 3.8 cm, incluye: suministro de materiales y colocacion.	m3	50.00	\$ 35,452.75	\$ 1'772,637.50
A.1.32	Barandal formado por tubería de FoGo de 2" de Ø, postes de 0.90 cm, de altura @ 100 cm, pasamanos a @ 60 cm (2 pasamanos), incluye: suministro de todos los materiales en el lugar de la obra, Tee, codos, cruz, piezas necesarias para sus sosten, pintura, ajustes necesarios y su colocacion	ml	58.00	\$ 1,556.14	\$ 90,256.12
S/C-32	Bloque "U" mca. tetra en falso fondo para distribución de flujo con aire y agua para retrolavado de los filtros. La placa de retención ha sido desarrollada por TETRA como reemplazo de la grava, soportando el medio filtrante del lecho, soportado éste con un falso fondo conformado por los Bloques "U"™ La placa de retención del medio filtrante es fabricada con HDPE, resistente a los rayos ultravioleta, la cual se ajusta en el tope del bloque del falso fondo.	pza	210.00	\$ 12,313.60	\$ 2'585,856.00



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
Ingeniero en Tabasco

S.R.L. SUJALBAZAR 870 CEB. PISO: 101001
D.A.O. Y CORRESPONSABLE EN SUS TERRITORIOS. No. 884
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.



SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO

Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA, TABASCO

S/C-33A	SUMINISTRO DE BOMBA VERTICAL TIPO TURBINA, MARCA BNJ, REG. MODELO 7 CC DE 7 ETAPAS, LUBRICACION AGUA, PARA UN GASTO DE 7.5 LPS CON UNA CARGA DINAMITA TOTAL DE 45 MCA, VELOCIDAD : 1760 RPM, EFICIENCIA DE 71 %, PARA EL MANEJO DE AGUA LIMPIA, ESTA COMPUESTA POR : 1 PZA. CABEZAL DE DESCARGA, TIPO SOBRE SUPERFICIE MODELO 10 " X 4 " X 4 " , LUBRICACIÓN AGUA, FABRICADO EN PLACA DE ACERO ASTM A-36, DESCARGA DE 4 PULG. DE DIÁMETRO, ADECUADO PARA SOPORTAR MOTOR ELECTRICO DE 15 HP. INCLUYE FLECHA DE AJUSTE EN ACERO INÓXIDABLE AISI 416., 3.70 MTS (12.1 FT) COLUMNA ROSCADA LUBRICACIÓN AGUA DE 10.16 CMS. (4 PULG.) FABRICADA EN ACERO AL CARBON ASTM A- 53, GR. B, CON COSTURA, CEDULA 40, FLECHA DE TRANSMISION DE 2.54 CMS. (1 PLG.) DE DIAMETRO FABRICADA EN ACERO INÓXIDABLE AISI 416. LOS TRAMOS DE COLUMNA SON EN LARGOS DE 1.52 MTS. (5 FT.) DE LONGITUD., 1 PZA. CUERPO DE TAZONES TIPO TURBINA MODELO 7 CC DE 7 ETAPAS FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM A-48 CL-30, IMPULSOR EN	PZA	2.00	\$ 281,906.21	\$ 563,812.42
---------	---	-----	------	---------------	---------------



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ

Ingeniero en Tabasco

R.F.C. 504348328-07

CEC. PROF. 107967

DAJO Y CORRESPONSABLE EN VÍAS TERRESTRES, No. 684
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.



SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO

Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA, TABASCO

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario
C.23.3	<p>VÁLVULA, DE TAL MANERA QUE PERMITE CERRAR LA VÁLVULA DE FORMA MANUAL Y CON UNA LLAVE CONVENCIONAL, AÚN CUANDO EL ACTUADOR SE ENCUENTRA COLOCADO. TAMBIÉN PERMITE INSTALAR UN YUGO Y VÁLVULA REGULADORA DE VACÍO.CONSTRUIDO EN MATERIALES RESISTENTES A LA CORROSIÓN Y PROVEE UN TORQUE DE 40-50 FTLB, QUE GARANTIZA EL CIERRE DE LA VÁLVULA. INCLUYE BATERÍA QUE PERMITE LA OPERACIÓN DE LA VÁLVULA AÚN DESPUÉS DE TRES DÍAS DE FALTAR LA ENERGÍA ELÉCTRICA. EL PANEL DE CONTROL SE ALOJA EN UNA CAJA ELÉCTRICA DE POLICARBONATO NEMA 4X Y EL MICROPROCESADOR DEL CONTROLADOR ACEPTA SEÑALES PROVENIENTES DE: 1) DETECTOR DE FUGAS DE GAS CLORO, 2) SENSORES SÍSMICOS, 3) SENSORES DE FUEGO, 4) ESTACIONES DE ALARMA REMOTAS Y 5) SWITCHES MANUALES, PARA AUTOMÁTICAMENTE CERRAR LA VÁLVULA. EL MICROPROCESADOR CONTROLA EL ACTUADOR MEDIANTE RELEVADORES EN ESTADO SÓLIDO, SIN PARTES EN MOVIMIENTO. EL PANEL DE CONTROL CUENTA PANTALLA LCD QUE MUESTRA EL ESTADO DEL SISTEMA. AL ACTIVARSE EL ACTUADOR, EL SISTEMA DE CONTROL PROVEE UN CONTACTO PARA ALARMA (0.5 AMP @ 24 V DC/AC PARA INDICAR QUE LA VÁLVULA SE HA CERRADO. INCLUYE UN BOTÓN DE EMERGENCIA PARA OPRIMIR EN FORMA MANUAL, QUE SE CONECTA AL PANEL DE CONTROL Y SE INSTALA DENTRO O FUERA DEL CUARTO DE CLORACIÓN, Y QUE PERMITE ACTIVAR EL ACTUADOR Y CERRAR LA VÁLVULA. EL SISTEMA CUENTA CON BOTONES PARA ACTIVACIÓN DE CADA ACTUADOR DE MANERA INDEPENDIENTE Y SIRVE PARA REALIZAR PRUEBAS DEL SISTEMA CUANDO SE REALIZA UN CAMBIO DE CILINDRO O CONTENEDOR. SE INCLUYE UN SOPORTE PARA MONTAJE EN PARED QUE PERMITE COLOCAR CADA UNO DE LOS ACTUADORES MIENTRAS SE REALIZA EL CAMBIO DE CILINDRO. INCLUYE: - MANUAL DE OPERACION, HOJA CON INSTRUCCIONES PARA INSTALACION. - 01 ACTUADOR ECLIPSE CON CABLE DE 12 FT.. - 01 CONTROLADOR DE DOS ESTACIONES. - 01 SOPORTE PARA ACTUADOR (MONTAJE EN BASE O PARED). - 01 BOTÓN PARA PARO A LOCAL/REMOTO. - 01 LLAVE TRENZADA EN ACERO FORJADO PARA VÁLVULA DE CILINDRO PINTURA DE SEGURIDAD ETIQUETAS DE IDENTIFICACION Y LOS ACCESORIOS REQUERIDOS PARA SU FUNCIONAMIENTO EN LA ZONA DE LOS TRABAJOS.</p> <p>49,512.81 para instalación y puesta en operación del sistema de seguridad para cierre de cilindros</p>	lote	1.00	\$ 49,512.81
C.23.4	<p>SUMINISTRO DE DOSIFICADOR DE CLORO GAS (3'004,883.88 CLORADOR) TIPO VACIO REMOTO POR MEDIO DE VALVULA V-NOTCH DE ORIFICIO VARIABLE A PRUEBA DE DESGASTE MARCA WALLACE AND TIERNAN MODELO V-2030 CONTROL MANUAL CON GAMA DE OPERACION DE 20:1, PARA UNA CAPACIDAD DE 450 KGS/DIA DE GAS CLORO CON ROTAMETRO DE VIDRIO DE 10" LONGITUD MONTADO AL GABINETE AL PISO PRESENTACION EN UNA SOLA ESCALA, CON 2 VACUOMETROS AL FRENTE DEL GABINETE CON VENTANILLA DESMONTABLE Y SE ENVIA CON INFORMACION TECNICA ADJUNTO Y CON LOS SIGUIENTES ACCESORIOS PARA SU FUNCIONAMIENTO: 1 GABINETE AL PISO MATERIAL RESISTENTE A LA CORROSIÓN, CONSTRUCCIÓN EN ABS TIPO ROPER, EL CUAL CUENTA EMPOTRADO AL GABINETE: 2 VACUOMETROS PARA CHECAR EL VACIO DEL EQUIPO Y INYECTOR, 1 ROTAMETRO TUBO DE VIDRIO EN UNA SOLA ESCALA (450KGS/DIA), 1 PERILLA DE AJUSTE MANUAL. ,MEDIDAS: 68 1/4 H, 27 1/2" W, Y 16" D., 1 VALVULA REGULADORA PARA EL PASO DE CLORO GAS Y DEBE SER INSTALADA EN LA LINEA DE CLORO GAS Y DEBE DE ESTAR EMPOTRADA A LA VALVULA CHECK PARA CONTROLAR EL PASO DE CLORO, FABRICADA EN PVC. 1 INYECTOR PARA LA MEZCLA DE AGUA CRUDA Y CLORO GAS PARA REALIZAR LA COMBINACIÓN DE AGUA CLORADA TIPO "L" MULTIPOSICIONES PARA QUE EL TRABAJE EN CUALQUIER POSICION DE GARGANTA LARGA DE 2" DE Ø., DE ENTRADA DE AGUA Y 1 1/2" DE Ø. A LA SALIDA DE AGUA YA CLORADA, ESTE INYECTOR DEBE DE TRAER AJUSTE DE PASO DE AGUA INTEGRADO AL EQUIPO POR MEDIO DE UN HIDRANTE QUE REGULA EL PASO DE AGUA CRUDA EN LA PARTE INFERIOR DEL INYECTOR, 1 ROTAMETRO TUBO DE VIDRIO DE 10" LONGITUD PARA UNA CAPACIDAD DE 450 KGS/DIA, EN UNA SOLA ESCALA EMPOTRADA AL GABINETE. 1 VACUOMETRO PARA EL VACIO DEL CLORADOR EMPOTRADA AL GABINETE., 1 VACUOMETRO PARA EL VACIO DEL INYECTOR EMPOTRADA AL GABINETE. 1 JUEGO DE LLAVES PARA PROPOSITO GENERALES, 1 INSTRUCTIVO Y MANTENIMIENTO EN ESPAÑOL.</p>	Pza	4.00	\$ 751,220.97



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ

Ingeniero en Tabasco

R.F.C. GUTIERREZ VELEZ

CEC PROF. 103967

PROFESIONISTA Y RESPONSABLE EN SUS TERCERAS. No. 684

Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y
ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA
"CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA
POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO
DE CENTRO, TABASCO.



SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO

Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA,
TABASCO

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
C.23.5	Instalación, puesta en operación y asesoría para los equipos de coloración V-10K instalación realizada por el fabricante con planta en México	Pza	4.00	\$ 37,786.08	\$ 151,144.32
C.23.6	SUMINISTRO DE POLIPASTO ELECTRICO SUBIR, BAJAR IZQUIERDA DERECHA MARCA YALE MODELO YJL CAPACIDAD DE 2000 KGS, ELEVACION 6 MTS, VELOCIDAD DE ELEVACION 2.4 MTS/MIN., POTENCIA DE MOTOR 2.4MTS/MIN, POTENCIA DEL MOTOR 1 HP, VOLTAJE 220V 3 FASES, 60 HZ, CAIDAS 1, SUSPENSION TRALACION ELECTRICA CM-RAILSTAR, VELOCIDAD DE TRASLACION 24 MTS/MIN., POTENCIA DE MOTOR DE TRASLACION 1/3 DE HP, CONTROL BOTONERA COLGANTE DE 4 MOVIMIENTOS PARA 3 TONELADAS CON 6 MTS DE CADENA CON BARRA DE IZAJE, CORRERIZO ELECTRICA 15 METROS ADAPTADORES, CARRITOS VIAJEROS, ADAPTADORES DE LINEA, CABLE ELECTRICO, BOTONERA INCLUYE ; LIMPEZA EN LA ZONA DE LOS TRABAJOS, PINTURA DE SEGURIDAD Y LOS ACCESORIOS REQUEDIORS PARA EL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO EN LA ZONA DE LOS TRABAJOS	Pza	1.00	\$ 392,606.89	\$ 392,606.89
C.23.7	Instalación, puesta en operación y asesoría para el Polipasto completo instalación realizada por el fabricante con planta en México	pza	1.00	\$ 44,300.93	\$ 44,300.93
C.23.8	Suministro de Barra de izaje tipo quijada para el acoplamiento de los cilindros de 908 Kg. fabricada en acero forzado Marca Wallace and Tiernan	Pza	1.00	\$ 58,173.04	\$ 58,173.04
C.23.9	SUMINISTRO DE TREN DE DESCARGA DE CLORO GAS PARA 4 CIINDROS DE 907 KGS COMPUESTO POR : 3 TRAMOS DE TUBERIA DE 1 " EN ACERO, 4 VALVULAS ¾ " BRONCE, 4 VALVULAS DE YUGO, 3 TEE DE HACER, 2 CODOS, PINTURA EPOXICA, PRIMARIO, SELLADOR DE CLORO LIMPIEZA DE LA ZONA DE LOS TRABAJOS IDENTIFICACION Y LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU INSTALACION	PZA	1.00	\$ 343,316.35	\$ 343,316.35
C.23.10	INSTALACION, PUESTA EN OPERACIÓN, ARRANQUE Y CURSO DE CAPACITACION DEL TREN DE DESCARGA	PZA	1.00	\$ 37,786.08	\$ 37,786.08
C.23.11	SUMINISTRO DE BASE PARA DESCANSO DE TREN FABRICADO EN ACERO ESTRUCTURAL DE 2-1/2 " X 2-1/2 " X ¼ "	lote	2.00	\$ 27,530.63	\$ 55,061.26
C.23.12	instalación, puesta en operación y asesoria de base del angulo para 5 cilindros instalación realizada por el fabricante con planta en México	lote	2.00	\$ 6,514.84	\$ 13,029.68
C.23.13	suministro de union amoniactal de acero forjado de 1" de diam.	pzas	4.00	\$ 14,666.32	\$ 58,665.28
C.23.14	instalación, puesta en operación y asesoria de las medio union	pza	4.00	\$ 4,430.10	\$ 17,720.40



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ

Ingeniero en Tabascao

R.F.C. 504538238-0

CEC PROF. 107867

DA.D. Y CORRESPONSABLE EN SUS TERMINOS, No. 884
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y
ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA
"CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA
POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO
DE CENTRO, TABASCO.



SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO

Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA,
TABASCO

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario		Total
	amoniacal					
C.23.15	suministros de valvula de linea fabricada en acero forzado de 1" de diam.	pzas	2.00	\$ 32,436.10		\$ 64,872.20
C.23.16	instalación puesta en operación y asesoria de la operación de la valvula de linea de cloro gas.	pzas	2.00	\$ 4,430.10		\$ 8,860.20
C.23.17	suministro de manometro con diafragma para gas cloro de 300 lbs, fabricacion en fibra de teflon liquido.	pza	1.00	\$ 43,786.22		\$ 43,786.22
C.23.18	instalación pusta en operación y asesoria de los manometrosde gas cloro instalación realizada por fabricante con plana en México	pza	1.00	\$ 2,084.74		\$ 2,084.74
C.23.19	suministro de filtro tipo T para gas cloro de 1" fabricado en acero forjado	pzas	2.00	\$ 47,581.71		\$ 95,163.42
C.23.20	instalación puesta en operación y asesoria del filtro tipo T	pzas	2.00	\$ 4,430.10		\$ 8,860.20
C.23.21	suministro de bascula para 2 cilindros de gas cloro de 908kg marca FORCE FLOW modelo 8D80 para una capacidad de 4,000kg., digital o manometro de 81/2" caratula con ruedas para el desplazamiento de los cilindros, en color epoxico	equipo	2.00	\$ 415,985.42		\$ 831,970.84
C.23.22	instalación puesta en operación y asesoria de la vascula para los cilindros de cloro, instalación realizada po el fabricante	pzas	2.00	\$ 37,786.08		\$ 75,572.16
C.23.23	SUMINISTRO DE BASES PARA CILINDRO DE GAS CLORO (TRUNNIORS) MARCA FORCE MODELO 0001 FABRICACION EN ACERO FORJADO CON TERMINACION EN EPOXICO LLANTAS EN TEFLON DE 3 " FIJAS CON PROTECCION AL PISO Y TODOS SUS ACCESORIOS PARA SU FUNCIONAMIENTO EN LA ZONA DE TRABAJOS INCLUYE PINTURA DE SEGURIDAD Y LOS ACCESORIOS REQUERIDOS PARA SU FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO EN LA ZONA DE LOS TRABAJOS	pzas	8.00	\$ 45,933.61		\$ 367,468.88
C.23.24	instalación puesta en operación y asesoria de la base para cilindros.	pzas	8.00	\$ 7,817.81		\$ 62,542.48
C.23.25	suministro medidor de flujo ultrazonico para cala abierto mar. SIEMENS-MILLTRONIC, modelo OCM III montaje en pared con display lsd, salida de 4-20 ma aislada para retransmisión doble relevador, alimentación electrica 127 VCA protección contra interperie tipo nema 4X incluye sensor de nivelultrasonico modelo XRS-% y sensor de temperatura modelo TS-2	pza	1.00	\$ 478,797.82		\$ 478,797.82
C.23.26	instalación, puesta en operación y asesoria del medidor de flujo	pza	1.00	\$ 37,786.08		\$ 37,786.08
C.23.27	SUMINISTRO DE LINEA DE AGUA CLORADA	pzas	1.00	\$ 206,269.54		\$ 206,269.54



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
Ingeniero en Tabasco

S.R.L. SUJES BARRIO 870 CED. PROF. 103967
C.A.S. Y CONSEJERÍA EN VAS TERCERAS No. 88
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y
ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA
"CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA
POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO
DE CENTRO, TABASCO.



SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO

Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA,
TABASCO

	POSTCLORACION A CISTERNA POR MEDIO DE TUBERIA DE PVC CED-80 INDUSTRIAL DE 2 " CON 180 MTS DE TUBERIA DE 2 ", 4 CODOS, 5 COPLES, 5 TEE " PINTURA DE IDENTIFICACION PINTURA DE PROTECCION A LA INTERPERIE Y TODOS LOS ACCESORIOS DE												
FUNCIONAMIENTO EN LA ZONA DE LOS TRABAJOS													
C.23.28	INSTALACION, PUESTA EN OPERACIÓN, ARRANQUE Y CURSO DE CAPACITACION DE TUBERIA DE AGUA CLORADA A LA CISTERNA	pzas	1.00	\$ 37,786.08	\$ 37,786.08								
C.23.29	SUMINISTRO DE LINEA DE AGUA LIMPIA A LA CASETA DE CLORACION POR MEDIO DE TUBERIA DE PVC CED-80 INDUSTRIAL DE 3 " CON 3 SALIDAS DE LA TUBERIA DE DISTRIBUCION CON VALVULA DE 1-1/2 " CON 180 MTS DE TUBERIA DE 3 ", 4 CODOS, 5 COPLES, 1 TEE, REDUCCIONES DE 3 A 2 " PINTURA DE IDENTIFICACION PINTURA DE PROTECCION A LA INTERPERIE Y TODOS LOS ACCESORIOS DE FUNCIONAMIENTO EN LA ZONA DE LOS TRABAJOS	pza	1.00	\$ 274,895.90	\$ 274,895.90								
C.23.30	INSTALACION, PUESTA EN OPERACIÓN, ARRANQUE Y CURSO DE CAPACITACION DE LA TUBERIA DE ENTRADA DE AGUA A LA CASETA DE CLORACION	pza	1.00	\$ 37,786.08	\$ 37,786.08								

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
C.23.31	SUMINISTRO DE BOMBA CENTRIFUA VERTICAL MULTIPASOS MARCA GRUNDFOS MOD. CR15-5 CAMISA, TAZONES E IMPULSORES EN ACERO INOXIDABLE 304, CABEZALE Y SUCCION DE LA BOMBA EN HIERRO FUNDIDO CON SUCCIÓN Y DESCARGA EN 2" SELLO MECANICO TIPO CARTUCHO HQQV, DISEÑADA PARA DAR UN GASTO DE 90 GPM Y UNA CARGA DE 255 Ft, ACOPLADO MEDIANTE COPLE RIGIDO A MOTOR ELECTRICO A PRUEBA DE GOTE, VERTICAL DE 10 HP, 230/460 VOLTS, 3 FASES, 3500 RPM, 60 Hz, INCLUYE VALVULA DE CONTROL, EXPULSORAS DE AIRE, BYPASS EN ACERO DE 2 " , VALVULA DE ENTRADA Y VALVULA DE SALIDA BOTONERA, CABLE, BASE AL PISO PINTURA, IDENTIFICACION DE LOS EQUIPOS Y TODOS LOS ACCESORIOS PARA SU INTALACION EN LA ZONA DE LOS TRABAJOS	pzas	4.00	\$ 232,622.61	\$ 930,490.44
C.23.32	instalación, puesta en operación y asesoría de la bomba	pzas	4.00	\$ 31,271.24	\$ 125,084.96
C.23.33	kit de seguridad importación completo para cilindro 907kg completo con accesorios y partes	pzas	1.00	\$ 231,507.62	\$ 231,507.62



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
Ingeniero en Tabasco

R.F.C. 000188200-0

CEX. PROF. 107967

C.A.S. Y CONSEJERÍA EN VAS TERCERAS, No. 681
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.



VILLAHERMOSA, TABASCO

Contrato No. CO-K0493-101E/2021

C.23.34	SUMINISTRO DE DETECTOR DE CLORO GAS PARA 2 PUNTOS MARCA WALLACE AND TIERNAN MODELO ACUACTE 35 PARA 10 PPM EN 115 VOLTS. ARRANCADOR, CABLE ELECTRICO, CABLE BRIDADO DE COMUNICACIÓN, TUBERIA DE COMUNICACIÓN DETECTOR/ARRANCADOR CON ACCESORIOS PARA SU PROTECCION, ALARMAS TIPO SIRENA CON BOCINA E CONO DE VENTEO Y TODOS LOS ACCESORIOS PARA SU BUENFUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS EN LA ZONA DE LOS TRABAJOS, PINTURA DE SEGURIDAD, ETIQUETA DE IDENTIFICACION					EQUIPO	2.00	\$ 262,792.44	\$ 525,584.88	
C.23.35	instalación, puesta en operación y asesoria del detector de cloro					pzas	2.00	\$ 37,786.08	\$ 75,572.16	
C.23.36	Equipo autonomo de seguridad para 30 min marca MSA con tanque a la espalda, arnes, alarmas de seguridad y valvula reguladora.					pza	2.00	\$ 166,171.16	\$ 332,342.32	
C.23.37	instalación, puesta en operación y asesoria del equipo automatico					pza	2.00	\$ 6,514.84	\$ 13,029.68	
C.23.38	SUMINISTRO	DE	BOMBA	DOSIFICADORA	TIPO	pzas	2.00	\$ 307,672.38	\$ 615,344.76	

DIAFRAGMA MECANICA MARCA WALLACE AND TIERNAN MODELO ENCORE 700 PARA UN GASTO DE 77 GPH CONTRA UNA PRESION DE 130 PSI CONTROL MANUAL DE 0-100 % PARA EL MANEJO DE SULFATO DE ALUMINIO Y SE ENVIA CON LAS SIGUIENTES ACCESORIOS DE OPERACIÓN : 1 CABEZAL REFORZADO EN PVC, 1 DIAFRAGMA DE NEUPRENO/TEFLON CON TUERCA DE AJUSTE, 1 CAJA DE ENGRANES EN FIERRO PARA 144 GOLPES POR MINUTO, 1 COPLER CON ARAÑA PARA MOTOR/CAJA DE ENGRANES, 1 VALVULA DE SUCCION CON CHECK TIPO BOLA EN ACERO INOXIDABLE 316 CON ASIENTOS EN ACERO INOXIDABLE 316 Y ANILLOS EN BUNA, 1 VALVULA DE DESCARGA CON CHECK TIPO BOLA EN ACERO INOXIDABLE 316 CON ASIENTOS EN ACERO INOXIDABLE 316 Y ANILLOS EN BUNA, CONEXIONES DE ENTRADA Y SALIDA EN ¾ " CON AMORTIGUADOR EXTERNO CON MANOMETRO DE AIRE PARA EVITAR ROTURA DE CONEXIÓN, TUBERIA DE PVC INDUSTRIAL CON ACCESORIOS, VALVULAS DE PVC TIPO COMPUERTA DE DIAFRAGMA, TUERCAS UNION, TEE EN PVC, 1 BOTONERA, CABLE ELECTRICO, TUBERIA DE COMUNICACION ARRANCADOR/MOTOR, SOPORTERIA, BASES PARA LOS EQUIPOS, LINEA DE LAVADO DE TUBERIA POR MEDIO DE PVC CON VALVULAS DE COMPUERTA EN PVC HASTA LA INYECCION, CUMPLIENDO CON LAS NORMAS DE CEAS Y TODOS SUS ACCESORIOS PARA SU FUNCIONAMIENTO EN LA ZONA DE TRABAJOS, MANTENIMIENTO A LOS EQUIPOS EXISTENTES CON SU INSTALACION EN LA ZONA, CON



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ

Ingeniero en Tabasco

R.F.C. 000184020

CED. PROF. 100967

C.R.A. Y CORRESPONSABLE EN VAS TERRESTRES, No. 884
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y
ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA
"CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA
POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO
DE CENTRO, TABASCO.



SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO

Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA,
TABASCO

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
BASE DE DESCANSO EN CADA EQUIPO					
C.23.39	instalación puesta en operación y asesoría de las bombas de inyección de sulfato de aluminio.	pzas	2.00	\$ 19,544.52	\$ 39,089.04
C.23.40	SUMINISTRO DE DEPOSITO DE ALMACENAMIENTO PARA SULFATO DE ALUMINIO CON UNA CAPACIDAD DE 25,000 LTS CONSTRUIDO EN POLIPROPILENO ALTA DENSIDAD REFORZADO AL 40 % CON SALIDA DE 2 " CON DREN DE 2 ", CONEXIONES PARA MERILLA CON TUBERIA TRANSPARENTE DE ¾ " CON VALVULAS EN TODAS LAS CONEXIONES DE PVC Y TODOS LOS ACCESORIOS REQUERIDOS PARA SU FUNCIONAMIENTO PINTURA AL PISO IDENTIFICACION.	pzas	2.00	\$ 467,790.57	\$ 935,581.14
C.23.41	instalación puesta en operación y asesoría de los tanques depositos	pzas	2.00	\$ 31,271.24	\$ 62,542.48
C.23.42	Bomba centrífuga epoxica marca ALVILL modelo 2000-3 para el manejo de sulfato de aluminio a tanque de almacenamienot acoplada a motor de 3 Hp incluye reductor de velocidad a 340 rpm (bomba tipo 3) con tubería de 2" al tanque de entrada.	pza	2.00	\$ 119,146.34	\$ 238,292.68
C.23.43	instalación puesta en operación y asesoría de las bombas	pza	1.00	\$ 31,271.24	\$ 31,271.24
Total de CLORACION				\$ 16'744,816.74	
** DIECISEIS MILLONES SETECIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS DIECISEIS PESOS 74/100 M.N. **					
C24	DOSIFICACION DE REACTIVOS				
BOMB-1	SUMINISTRO DE BOMBA	DOSIFICADORA	TIPO EQUIPOS	2.00	\$ 330,875.89 \$ 661,751.78



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ

Ingeniero en Tabasco

R.F.C. 000188000

CEB. PROF. 107967

DAJO Y CORRESPONSABLE EN VAS TERRESTRAS, No. 881
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y
ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA
"CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA
POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO
DE CENTRO, TABASCO.



Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA,
TABASCO

	DIAFRAGMA MECANICA MARCA WALLACE AND TIERNAN MODELO ENCORE 700 PARA UN GASTO DE 24 GPH CONTRA UNA PRESION DE 150 PSI CONTROL MANUAL DE 0-100 % PARA EL MANEJO DE POLIMERO Y SE ENVIA CON LAS SIGUIENTES ACCESORIOS DE OPERACIÓN : 1 CABEZAL REFORZADO EN PVC, 1 DIAFRAGMA DE NEUPRENO/TEFLON CON TUERCA DE AJUSTE, 1 CAJA DE ENGRANES EN FIERRO PARA 144 GOLPES POR MINUTO, 1 COPLE CON ARAÑA PARA MOTOR/CAJA DE ENGRANES, 1 VALVULA DE SUCCION CON CHECK TIPO BOLA EN TEFLON CON ASIENTOS EN PVC Y ANILLOS EN BUNA, 1 VALVULA DE DESCARGA CON CHECK TIPO BOLA EN TEFLON CON ASIENTOS EN PVC Y ANILLOS EN BUNA, CONEXINES DE ENTRADA Y SALIDA EN 1/2 " CON AMORTIGUADOR EXTERNO CON MANOMETRO DE AIRE PARA EVITAR ROTURA DE CONEXIÓN, TUBERIA DE PVC INDUSTRIAL CON ACCESOIROS, VALVULAS DE PVC TIPO COMPUERTA DE DIAFRAGMA, TUERCAS UNION, TEE EN PVC, 1 BOTONERA, CABLE ELECTRICO, TUBERIA DE COMUNICACION ARRANCADOR/MOTOR, SOPORTERIA, BASES PARA LOS EQUIPOS, LINEA DE LAVADO DE TUBERIA POR MEDIO DE PVC CON VALVULAS DE COMPUERTA DE DIAFRAGMAA EN PVC HASTA LA INYECCION, Y TODOS SUS ACCESORIOS PARA SU FUNCIONAMIENTO EN LA ZONA DE TRABAJOS.						
S/C-78 CL	Instalación, puesta en operación y asesoría de las bombas dosificadoras	Lote	2.00	\$ 32,574.20	\$ 65,148.40		
HP-78A	SUMINISTRO DE AGITADOR CON VELOCIDAD FINAL DE 350 RPM, MODELO JG-3.0 CON MOTOR ELÉCTRICO TOTALMENTE CERRADO CON VENTILACIÓN DE ½ HP, 1 FASE, 115/230 VOLTIOS, FLECHA EN A.I. 316 DE 48" DE LONGITUD X ¾" DE DIÁMETRO Y UNA PROPELA EN A.I. 316 DE 12". INCLUYE UNA PINZA PARA AJUSTE O SUJECIÓN A UNA VIGETA CON SOPORTE AL PISO PINTURA DE SEGURIDAD, EQTIQUETA DE IDENTIFICCION Y LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU FUNCIONAMIENTO ENLA ZONA DE LOS TRABAJOS	EQUIPOS	2.00	\$ 197,392.16	\$ 394,784.32		
INST- HP-7	INSTALACION Y PUESTA EN OPERACIÓN DEL AGITADOR	PZAS	2.00	\$ 32,574.20	\$ 65,148.40		
HP-79	SUMINISTRO DE DEPOSITO (TANQUE) DE POLIETILENO MARCA ROTOPLAS CON UNA CAPACIDAD DE 2,500	EQUIPOS	2.00	\$ 81,340.51	\$ 162,681.02		



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ

Ingeniero en Tabascao

R.F.C. 000134803-070

CEB. PROF. 103967

D.A.O. Y CORRESPONSABLE EN VÍAS TERRESTRES, No. 684

Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y
ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA
"CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA
POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO
DE CENTRO, TABASCO.



SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO

Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA,
TABASCO

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
	LITROS EN COLOR ESTANDAR REFORZADO AL 40 % PARA EL ALMACENAMIENTO DE SULFATO DE ALUMINIO CON ENTRADA Y SALIDA DE 1-1/2 " DE DIAM. ESTANDAR CON ACCESORIOS DE TUBERIA DE PVC PARA SU OPERACIÓN Y FILTRO				
INST-HP-7	INSTALACION Y PUESTA EN OPERACIÓN DEL DEPOSITO	PZAS	2.00	\$ 6,514.84	\$ 13,029.68
HP-80	SUMINISTRO DE BOMBA CENTRIFUGA VERTICAL PARA TAMBORES, BIDONES O TANQUES, MARCA FINISH THOMPSON MODELO PFV-60 DE LARGO FABRICADA EN PVDF CON O-RING DE FKM Y FLECHA DE ALIACION 47 " CAPACIDAD DE 45 GPM PARA MANEJO DE REACTIVOS QUIMICOS ABRASIVOS (POLIMERO) CON MOTOR ELECTRICO MARCA FINISH THOMPSON MODELO M3V, PARA BOMBA SERIE PF, 115 V AC60 HZ, VELOCIDAD VARIABLE. INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION	EQUIPO	1.00	\$ 120,696.81	\$ 120,696.81
INST-HP-8	INSTALACION Y PUESTA EN OPERACIÓN DE BOMBA CENTRIFUGA VERTICAL	PZA	1.00	\$ 6,514.84	\$ 6,514.84
	Total de DOSIFICACION DE REACTIVOS				\$ 1'489,755.25
	** UN MILLON CUATROCIENTOS OCHENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y CINCO PESOS 25/100 M.N. **				
C26	REDES DE CLORACION Y DOSIFICACION				
1090 01	Excavacion a mano para desplante de estructuras, en material comun en seco :Hasta 2.00 mts. de profundidad.	M3	25.00	\$ 55.13	\$ 1,378.25
4030 04	Fabricación y colado de concreto vibrado y curado de 200 kg/cm2.	M3	9.00	\$ 2,434.46	\$ 21,910.14
4080 01	Cimbra de madera para acabados no aparentes en: cimentación.	M2	281.40	\$ 190.35	\$ 53,564.49
4090 01	Suministro y colocación de acero de refuerzo.	KG	1,200.00	\$ 28.53	\$ 34,236.00
2040 00B1	Instalacion de tubería de P.V.C. Para alcantarillado sanitario de: 150 mm (6") diametro.	ML	28.00	\$ 23.85	\$ 667.80
S/C-19	Rejilla Irving de fibra de vidrio reforzada con resina PR tipo IFV-C3 de 1½" de peralte.	M².	61.00	\$ 2,618.53	\$ 159,730.33
S/C-41 01	Suministro y colocacion de tubería de P.V.C. Alta resistencia de: 3/4" (19mm) diametro.	ML	68.00	\$ 36.68	\$ 2,494.24
S/C-41 02	Suministro y colocacion de tubería de P.V.C. Alta resistencia de: 1" (25.4 mm) diametro.	ML	518.00	\$ 48.50	\$ 25,123.00
S/C-41 03	Suministro y colocacion de tubería de P.V.C. Alta resistencia de: 2" (50.8 mm) diametro	ML	64.00	\$ 101.01	\$ 6,464.64
S/C-42 01	Suministro y colocacion de piezas especiales de P.V.C. Alta resistencia de: Codo 90° (25.4 mm)1"Ø	PZA	12.00	\$ 50.57	\$ 606.84



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
Ingeniero en Tabasco

S.R.L. SUJALCARRIZO 870 CED. PROF. 101967
D.A.O. Y CORRESPONSABLE EN WAS TERCERAS. No. 884
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.



Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA, TABASCO

S/C-42 02	Suministro y colocacion de piezas especiales de P.V.C. Alta resistencia de: Codo 90° (50.8 mm) 2" Ø.	PZA	4.00	\$ 81.35	\$ 325.40		
S/C-43 01	Suministro y colocacion de piezas especiales de P.V.C. Alta resistencia de: Codo 22° 30° (25.4 mm) 1" Ø	PZA	6.00	\$ 95.80	\$ 574.80		
9030 01	ACARREO EN CARRETILLA A 20 METROS, INCLUYENDO: CARGA DE MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION, DEMOLICION.	M3	25.00	\$ 34.48	\$ 862.00		
9030 02	ACARREO EN CARRETILLA EN ESTACIONES	M3-EST	100.00	\$ 17.24	\$ 1,724.00		
	SUBSECUENTES DE 20 METROS, DE MATERIAL PRODUCTO DE LA EXVACION , DEMOLICION.						
	Total de REDES DE CLORACION Y DOSIFICACION						
	** TRESCIENTOS NUEVE MIL SEISCIENTOS SESENTA Y UN PESOS 93/100 M.N.						\$ 309,661.93
	**						
C27 C27-A	CARCAMO DE BOMBEO DE ENTRADA DE 3.00 M DE Ø OBRA CIVIL						
1005 01	Limpieza y trazo en el area de trabajo.	M2	23.76	\$ 10.38	\$ 246.63		

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
1140 02	Bombeo de achique con bomba autocebante propiedad del contratista de 3" Ø y 8. H.P. Incluye: Equipo y accesorios necesarios para su funcionamiento.	HR.	120.00	\$ 67.24	\$ 8,068.80
1140 03	Bombeo de achique con bomba autocebante propiedad del contratista de 4" Ø y 12 H.P. Incluye: Equipo y accesorios necesarios para su funcionamiento.	HR.	100.00	\$ 85.02	\$ 8,502.00
S/C 09	Excavación por medios mecanicos para desplante de estructuras en material común, en agua de 0,00 a 9,00 m. de profundidad, incluye: Hincado de carcamo.	m3	159.57	\$ 181.11	\$ 28,899.72
S/C 10A	CIMBRA DE MADERA CERCHADA CIRCULAR PARA CARCAMO DE 3.00 MTS.X 6.40 MTS DE PROFUNDIDAD DE DIÁMETRO CON DUELAS DE MADERA DE PINO VERTICALES DE 10 cm, CON REFUERZOS VERTICALES DE MADERA DE PINO DE 2"x4", REFUERZOS CIRCULARES DE 2"x4" Y FORRADOS CON TRIPLAY DE PINO DE 3 MM. INCLUYE: CLAVOS DE 1", 2 1/2" Y 4", ALAMBRE RECOCIDO, ALAMBRON, CIMBRADO Y DESCIMBRADO, DESMOLDANTE DERIVADO DE CERA, SEPARADORES DE 30 CMS	M2	92.41	\$ 432.09	\$ 39,929.44
1131 03	Relleno en excavaciones para estructuras compactado al 85% proctor, con material producto de excavaciones.	M3	24.74	\$ 45.48	\$ 1,125.18



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ

Ingeniero en Tabascao

R.F.C. 000123456789

CED. PROF. 1000000

Q.R.O. Y CORRESPONDIENTE EN SUS TERRITORIOS. No. 001

Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.

 H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.	 SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO
Contrato No. CO-K0493-101E/2021		VILLAHERMOSA, TABASCO

1131 04	Relleno en zanjas compactado al 85% proctor con material producto de banco.	m3	17.67	\$ 345.82	\$ 6,110.64	
9000 01	ACARREO 1er. KM. DE MATERIALES PETREOS, ARENA, GRAVA, MAT. PRODUCTO DE EXCAVACION EN CAMION VOLTEO, DESCARGA A VOLTEO EN CAMINO PLANO TERRACERIAS, LOMERIO SUAVE REVESTIDO.	M³.	79.42	\$ 15.01	\$ 1,192.09	
9002 01	ACARREO KM. SUBSECUENTES AL 1o., DE MAT. PETREOS ARENA, GRAVA, MAT. PRODUCTO DE EXCAVACION EN CAMION VOLTEO, EN CAMINO PLANO TERRACERIAS, LOMERIO SUAVE REVESTIDO	M3-KM	79.42	\$ 7.51	\$ 596.44	
4030 02	Fabricacion y colado de concreto vibrado y curado de f'c=150 kg/cm²	M3.	2.37	\$ 2,127.73	\$ 5,042.72	
S/C 07	Suministro y tendido de cama de grava de 1 1/2" de diametro, de 10 cms. De espesor a cualquier profundidad	m2	2.41	\$ 225.31	\$ 543.00	
4030 04	Fabricación y colado de concreto vibrado y curado de 200 kg/cm2.	M3	15.56	\$ 2,434.46	\$ 37,880.20	
4140 01	Suministro y colocación de impermeabilizante integral.	kg	248.96	\$ 29.14	\$ 7,254.69	
4090 01	Suministro y colocación de acero de refuerzo.	KG	3,118.92	\$ 28.53	\$ 88,982.79	
4090 02	Suministro y colocación de acero de refuerzo de 1/4" Ø (alambón), incluye: suministro del alambón y del alambre recocido puestos en obra, acarreos dentro y fuera de la obra, fletes y maniobras locales, traslapes, silletas, separadores, dobleces, mermas, desperdicios, mano de obra necesaria, herramienta y equipo para cortar, doblar y colocar el acero.	KG	100.00	\$ 36.41	\$ 3,641.00	
4140 05	Suministro y colocación de banda de PVC con ojillos de 6".	ml	22.42	\$ 145.84	\$ 3,269.73	
ES-11 01	Placa de acero de 10.00 cmx 1/2" de espesor con soldadura de bisel a tope para formar la rama vertical de la cuchilla (ver plano), Para carcamo de 10 mts de diámetro. incluye: suministro y colocación.	ML	11.00	\$ 755.57	\$ 8,311.27	
ES-11 02	Placa de acero de 30.48 cmx 1/2" de espesor con soldadura de bisel a tope para formar la rama horizontal de la cuchilla (ver plano), para carcamo de 10 mts de diámetro. incluye: suministro y colocación.	ML	11.00	\$ 1,373.91	\$ 15,113.01	
S/C-17	Suministro e Instalación de escalera marina color amarillo de 3.6 m de alto, 0.50 m de ancho. Fabricada con perfiles estructurales de plástico pultruido reforzado con fibra de vidrio de resina poliéster 11 peldaños espaciados a 0.30 m a base de redondo astriado de 1.25" de diámetro externo. Color Amarillo. Alfarda de cuadrado de 2"X2"X1/4" Color Amarillo.	pza	2.00	\$ 26,887.06	\$ 53,774.12	

CATALOGO DE CONCEPTOS



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
 Ingeniero en Tabasco
S.R.L. SUJALBAZAR 870 C.E. PISO: 101001
S.A.D. Y CORRESPONSABLE EN VAS TERRESTRES, No. 884
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.

 H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.	 SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO
	Contrato No. CO-K0493-101E/2021	

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario		Total
Soportes para fijación a muro a base de canal de 6"X1- 5/8"X3/16" por 12" de largo. Color Gris Claro. Incluye tornillería de acero inoxidable 304. Total de OBRA CIVIL ** TRESCIENTOS DIECIOCHO MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES PESOS 47/100 M.N. **						
						\$ 318,483.47
C27-B	ARREGLO MECANICO					
2130 11	Instalacion y manejo de fierro fundido	KG	124.70	\$ 22.87		\$ 2,851.89
2160 03	Instalación de válvulas de seccionamiento tipo compuerta de vastafo fijo: 76.2 mm (3") de Ø	PZA	3.00	\$ 762.60		\$ 2,287.80
2170 03	Instalación de válvula Check, de no retorno: 76.2 mm (3") de Ø	PZA	1.00	\$ 762.60		\$ 762.60
2172 02	Instalación de válvula aliviadora de presión contra golpe de ariete de: 76.2 mm (3") de Ø	PZA	1.00	\$ 762.60		\$ 762.60
7020- 01	Suministro y colocación de acero estructural (vigas IPR 6"x4" W= 23.8KG/ML)	KG	148.75	\$ 156.41		\$ 23,265.99
A.6.4	Piezas especiales de acero ,suministro, fabricación e instalación	KG	79.03	\$ 89.22		\$ 7,051.06
S/C-19	Rejilla Irving de fibra de vidrio reforzada con resina PR tipo IFV-C3 de 1½" de peralte.	M².	8.45	\$ 2,618.53		\$ 22,126.58
P2130 02	Suministro y colocación de piezas especiales de fo.fo. Codo de 45°x 3" de diam.	pza	4.00	\$ 567.05		\$ 2,268.20
P2130 03	Suministro y colocación de piezas especiales de fo.fo. Codo de 90°x 3" de diam.	pza	3.00	\$ 551.79		\$ 1,655.37
P2130 01	Suministro y colocación de piezas especiales de fo.fo. Carrete de 3" x 25 cms de longitud.	pza	2.00	\$ 551.79		\$ 1,103.58
S/C 19B	Suministro de brida soldable de 3" de Ø	PZA	7.00	\$ 259.04		\$ 1,813.28
P8019 01	Suministro y colocación de empaque de plomo de 3" de diam.	pza	23.00	\$ 81.59		\$ 1,876.57
P8020 03	Suministro y colocación de tornillos galvanizado de 5/8" x 2 1/2". Incluye: tuerca y arandela.	pza	80.00	\$ 19.13		\$ 1,530.40
P2160 03	Suministro y colocación de valvula contra golpe de ariete de 3" de diam.	pza	1.00	\$ 13,998.48		\$ 13,998.48
P2160 01	Suministro y colocación de valvula de compuerta de 3" de diam.	pza	3.00	\$ 7,762.09		\$ 23,286.27
8024A1 03	Suministro de válvula de no retorno (check) puesta en obra de: 76.2 mm. (3") de Ø	PZA	2.00	\$ 5,461.07		\$ 10,922.14
						\$ 117,562.81
** CIENTO DIECISIETE MIL QUINIENTOS SESENTA Y DOS PESOS 81/100 M.N. **						
C27-C	EQUIPO DE BOMBEO					



 H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.	 SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO
	Contrato No. CO-K0493-101E/2021	

BOMB-01	Suministro e instalación de equipo de bombeo tipo sumergible de alta eficiencia para manejar aguas negras completo con todos sus accesorios para su correcta operación. Incluye: Tablero de control y peras, que cumpla con las siguientes características: Gasto: 5 L.P.S. C.D.T.: 14.00 m.B. Motor eléctrico: 10 H.P. Volts: 220/440	PZA	2.00	\$ 98,023.48	\$ 196,046.96
Total de EQUIPO DE BOMBEO					\$ 196,046.96
** CIENTO NOVENTA Y SEIS MIL CUARENTA Y SEIS PESOS 96/100 M.N. **					
Total de CARCAMO DE BOMBEO DE ENTRADA DE 3.00 M DE Ø				\$ 632,093.24	
** SEISCIENTOS TREINTA Y DOS MIL NOVENTA Y TRES PESOS 24/100 M.N. **					
C28	LECHO DE SECADOS				
1005 01	Limpieza y trazo en el area de trabajo.	M2	400.00	\$ 10.38	\$ 4,152.00
1090 01	Excavacion a mano para desplante de estructuras, en material comun en seco :Hasta 2.00 mts. de profundidad.	M3	20.00	\$ 55.13	\$ 1,102.60

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
1090 02	Excavacion con equipo para desplante de estructuras,en material comun en seco :Hasta 2.00 mts. de profundidad.	M3	24.00	\$ 54.23	\$ 1,301.52
1131 03	Relleno en excavaciones para estructuras compactado al 85% proctor, con material producto de excavaciones.	M3	4.00	\$ 45.48	\$ 181.92
1140 02	Bombeo de achique con bomba autocebante propiedad del contratista de 3" Ø y 8. H.P. Incluye: Equipo y accesorios necesarios para su funcionamiento.	HR.	80.00	\$ 67.24	\$ 5,379.20
P-4022 01	Muros de block hueco de 12x20x40 cm. Hasta 6.00 m. de altura, junteado con mortero cemento-arena prop. 1:5.	M ²	180.00	\$ 468.39	\$ 84,310.20
4030 01	Fabricación y colado de concreto vibrado y curado de F' C=100 KG/CM2	M3.	3.60	\$ 1,982.76	\$ 7,137.94
4030 02	Fabricacion y colado de concreto vibrado y curado de f'c=150 kg/cm ²	M3.	26.48	\$ 2,127.73	\$ 56,342.29
4030 04	Fabricación y colado de concreto vibrado y curado de 200 kg/cm ² .	M3	22.30	\$ 2,434.46	\$ 54,288.46
4080 01	Cimbra de madera para acabados no aparentes en: cimentación.	M2	60.00	\$ 190.35	\$ 11,421.00
4080 03	Cimbra de madera para acabados no aparentes en "Trabes y columnas", con altura de obra falsa, hasta 3,00 m. de altura, incluye: cimbra, descimbra, material, mano de obra y herramientas.	m2	60.00	\$ 264.77	\$ 15,886.20
4090 01	Suministro y colocación de acero de refuerzo.	KG	1,090.00	\$ 28.53	\$ 31,097.70



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ

Ingeniero en Tabasco

R.F.C. GUTIERREZ VELEZ

C.E.S. PROF. TORRES

D.A.O. Y CORRESPONSABLE EN VÍAS TERRESTRES, No. 884

Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y
ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA
"CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA
POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO
DE CENTRO, TABASCO.



SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO

Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA,
TABASCO

4090 02	Suministro y colocación de acero de refuerzo de ¼" Ø (alambón), incluye: suministro del alambón y del alambre recocido puestos en obra, acarrees dentro y fuera de la obra, fletes y maniobras locales, traslapes, silletas, separadores, dobleces, mermas, desperdicios, mano de obra necesaria, herramienta y equipo para cortar, doblar y colocar el acero.	KG	31.00	\$ 36.41	\$ 1,128.71
4100 01	Aplanados con mortero cemento-arena 1.5 de 1.5 cm de espesor	M2	360.00	\$ 65.31	\$ 23,511.60
4100 06	Emboquillado con mortero cemento-arena en prop. 1:5, incluye: suministro de todos los materiales puestos en el lugar de la obra, desperdicios, maniobras locales, mano de obra y equipo necesario para su correcta instalacion.	ML	40.00	\$ 49.04	\$ 1,961.60
4140 01	Suministro y colocación de impermeabilizante integral.	kg	319.20	\$ 29.14	\$ 9,301.49
4140 05	Suministro y colocación de banda de PVC con ojillos de 6".	ml	17.30	\$ 145.84	\$ 2,523.03
7004 02	Suministro y colocación de pintura. Vinilica en interiores y exteriores (Tres manos)	M2	180.00	\$ 50.25	\$ 9,045.00
9000 01	ACARREO 1er. KM. DE MATERIALES PETREOS, ARENA, GRAVA, MAT. PRODUCTO DE EXCAVACION EN CAMION VOLTEO, DESCARGA A VOLTEO EN CAMINO PLANO TERRACERIAS, LOMERIO SUAVE REVESTIDO.	M³.	7.96	\$ 15.01	\$ 119.48
9002 01	ACARREO KM. SUBSECUENTES AL 1o., DE MAT. PETREOS ARENA, GRAVA, MAT. PRODUCTO DE EXCAVACION EN CAMION VOLTEO, EN CAMINO PLANO TERRACERIAS, LOMERIO SUAVE REVESTIDO	M3-KM	23.88	\$ 7.51	\$ 179.34
A.2.23	registro de albañal con muros de tabique 14 cm. aplanados con mortero cemento-arena 1.3 y tapa de concreto con marco de fierro de 40 x 0.60 x 0.50 m de profundidad	PZA.	4.00	\$ 1,121.90	\$ 4,487.60
9030 01	ACARREO EN CARRETILLA A 20 METROS, INCLUYENDO: CARGA DE MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION, DEMOLICION.	M3	24.00	\$ 34.48	\$ 827.52
9030 02	ACARREO EN CARRETILLA EN ESTACIONES SUBSECUENTES DE 20 METROS, DE MATERIAL PRODUCTO DE LA EXVACION , DEMOLICION.	M3-EST	96.00	\$ 17.24	\$ 1,655.04
2040 00B1	Instalacion de tuberia de P.V.C. Para alcantarillado sanitario de: 150 mm (6") diametro.	ML	36.00	\$ 23.85	\$ 858.60



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ

Ingeniero en Tabascao

R.F.C. 500134000000

CEC. PROF. 107967

C.A.B. Y CORRESPONSABLE EN VAS TERRAZAS, No. 884
Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO

ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.



SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO

Contrato No. CO-K0493-101E/2021

VILLAHERMOSA, TABASCO

CATALOGO DE CONCEPTOS

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
3010 00B2	Instalación de tubería de de PVC para alcantarillado sanitario (serie 20) de: 200 mm (8") Ø.	ML	64.00	\$ 30.50	\$ 1,952.00
S/C-44	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE PVC SANITARIA PERFORADA DE 8" DE DIAM. PARA COLOCARSE EN FONDO DE LECHOS.	ML	36.00	\$ 339.05	\$ 12,205.80
S/C-45	Fabricacion de compuerta de madera creosotada.	PZA	4.00	\$ 6,659.75	\$ 26,639.00
S/C-46	Suministro y colocación de grava limpia para colocarse en lecho de secados, incluye: suministro colocacion, acarreo hasta el sitio de su colocacion:tamaño nominal 1 1/2" a 3/4"	M3	51.00	\$ 869.75	\$ 44,357.25
S/C-47	Suministro y colocación de arena limpia gruesa de rio para colocarse en celda, incluye:suministro, colocacion, acarreo hasta el sitio de su colocacion.	M3	51.00	\$ 606.96	\$ 30,954.96
	Total de LECHO DE SECADOS				\$ 444,309.05
	** CUATROCIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS NUEVE PESOS 05/100 M.N. **				
C29	EQUIPOS DE BOMBEO CISTERNA				
C.29.1	EQUIPO DE BOMBEO EN CISTERNA (ARREGLO 1)				
C.29.1.1	SUMINISTRO E INSTALACION BOMBA CENTRIFUGA EQUIPO 1'555,297.00 HORIZONTAL DE CAJA PARTIDA DE 1 ETAPA, MODELO 6020-3/4 KP, MARCA GRUNDFOS, PARA OPERAR CON UN GASTO DE 150 LPS, CON UNA CARGA DINÁMICA TOTAL DE 75 MTS VELOCIDAD 1800 RPM, DIÁMETRO MÁXIMO DE SOLIDOS PERMITO DE 19.00 MM, EL MATERIAL DEL IMPULSOR ES DE BRONCE-SILICIO, ASTM B584 C87600 (B21), SUCCIÓN DE 8" PULG Y DESCARGA DE 6" PULG. EFICIENCIA DE LA BOMBA 79.15%, EJE DE LA BOMBA EN ACERO AISI-1144, CONEXIÓN ANSI #125, CARCASA HIERRO FUNDIDO ASTM-A48 CLASE 35, TIPO DE SELLO 21, O-RINGS DE BUNA N, JUNTAS DE FIBRA VEGETAL, ACOPLAMIENTO TIPO FALK T10 (REJILLA METÁLICA) 1080T10. MOTOR ELÉCTRICO HORIZONTAL, EFICIENCIA PREMIUM, MARCA BALDOR, DE 200 HP, ARMAZÓN 447T, POTENCIA 149 KW, VELOCIDAD DE GIRO 1800 RPM, FACTOR DE SERVICIO 1.15, 3 FASES, 60 HZ, 460 VOLTS, CIERRE TEFC. EL EQUIPO VIENE MONTADO SOBRE UNA ESTRUCTURA METÁLICA DE FIERRO FUNDIDO.		2.00	\$	\$ 3'110,594.00
	Total de EQUIPO DE BOMBEO EN CISTERNA (ARREGLO 1)				\$ 3'110,594.00
	** TRES MILLONES CIENTO DIEZ MIL QUINIENTOS NOVENTA Y CUATRO PESOS 00/100 M.N. **				
C.29.2	EQUIPO DE BOMBEO EN CISTERNA (ARREGLO 2)				
C.29.2.1	SUMINISTRO E INSTALACION BOMBA CENTRIFUGA EQUIPO 1'051,325.44 HORIZONTAL DE CAJA PARTIDA DE 1 ETAPA, MODELO 6015-3/4 KP, MARCA GRUNDFOS, PARA OPERAR CON UN GASTO DE 100 LPS, CON UNA CARGA DINÁMICA TOTAL DE 60 MTS VELOCIDAD 1800 RPM, DIÁMETRO MÁXIMO DE SOLIDOS PERMITO DE 19.00 MM, EL MATERIAL DEL IMPULSOR ES DE BRONCE-SILICIO, ASTM B584 C87600 (B21), SUCCIÓN DE 6" PULG Y DESCARGA DE 6" PULG. EFICIENCIA DE LA BOMBA 79.15%, EJE DE LA BOMBA EN ACERO AISI-1144, CONEXIÓN ANSI #125, CARCASA HIERRO FUNDIDO ASTM-A48 CLASE 35, TIPO DE SELLO 21, O-RINGS DE BUNA N, JUNTAS DE FIBRA VEGETAL, ACOPLAMIENTO TIPO FALK T10 (REJILLA METÁLICA) 1080T10. MOTOR ELÉCTRICO HORIZONTAL, EFICIENCIA PREMIUM, MARCA BALDOR, DE 150 HP, ARMAZÓN 447T, POTENCIA 149 KW, VELOCIDAD DE GIRO 1800 RPM, FACTOR DE SERVICIO 1.15, 3 FASES, 60 HZ, 460 VOLTS, CIERRE TEFC. EL EQUIPO VIENE MONTADO SOBRE UNA ESTRUCTURA METÁLICA DE FIERRO FUNDIDO.		2.00	\$	\$ 2'102,650.88



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ

Ingeniero en Tabasco

S.E.C. 000188000000

CEC. PNOB. 101901

D.A.O. Y CORRESPONSABLE EN SUS TERRITORIOS. No. 881

Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.

 H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTRO, TABASCO	ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA REINGENIERÍA Y ADECUACIÓN PARA LA CAPTACIÓN Y PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL II" Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN A LA PLANTA POTABILIZADORA "VILLAHERMOSA", CD. VILLAHERMOSA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.	 SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO
	Contrato No. CO-K0493-101E/2021	

	Total de EQUIPO DE BOMBEO EN CISTERNA (ARREGLO 2) ** DOS MILLONES CIENTO DOS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA PESOS 88/100 M.N. **	\$ 2'102,650.88
C.29.3	EQUIPO DE BOMBEO EN CISTERNA (ARREGLO 3)	
C.29.3.1	SUMINISTRO E INSTALACION BOMBA CENTRIFUGA EQUIPO 2.00 \$ 2'101,477.01	\$ 4'202,954.02

CATALOGO DE CONCEPTOS					
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
	HORIZONTAL DE CAJA PARTIDA DE 1 ETAPA, MODELO 1024-3/4 KP, MARCA GRUNDFOS, PARA OPERAR CON UN GASTO DE 250 LPS, CON UNA CARGA DINÁMICA TOTAL DE 75 MTS VELOCIDAD 1800 RPM, DIÁMETRO MÁXIMO DE SOLIDOS PERMITO DE 19.00 MM, EL MATERIAL DEL IMPULSOR ES DE BRONCE-SILICIO, ASTM B584 C87600 (B21), SUCCIÓN DE 10" PULG Y DESCARGA DE 8" PULG. EFICIENCIA DE LA BOMBA 79.15%, EJE DE LA BOMBA EN ACERO AISI-1144, CONEXIÓN ANSI #125, CARCASA HIERRO FUNDIDO ASTM-A48 CLASE 35, TIPO DE SELLO 21, O-RINGS DE BUNA N, JUNTAS DE FIBRA VEGETAL, ACOPLAMIENTO TIPO FALK T10 (REJILLA METÁLICA) 1080T10. MOTOR ELÉCTRICO HORIZONTAL, EFICIENCIA PREMIUM, MARCA BALDOR, DE 800HP, ARMAZÓN 447T, POTENCIA 600 KW, VELOCIDAD DE GIRO 1180 RPM, FACTOR DE SERVICIO 1.15, 3 FASES, 60 HZ, 460 VOLTS, CIERRE TEFC. EL EQUIPO VIENE MONTADO SOBRE UNA ESTRUCTURA METÁLICA DE FIERRO FUNDIDO. Total de EQUIPO DE BOMBEO EN CISTERNA (ARREGLO 3)				
					\$ 4'202,954.02
	** CUATRO MILLONES DOSCIENTOS DOS MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO PESOS 02/100 M.N. **				
	Total de EQUIPOS DE BOMBEO CISTERNA				\$ 9'416,198.90
	** NUEVE MILLONES CUATROCIENTOS DIECISEIS MIL CIENTO NOVENTA Y OCHO PESOS 90/100 M.N. **				
	Total de PLANTA POTABILIZADORA "CARRIZAL"				\$ 121'680,938.91
	** CIENTO VEINTIUN MILLONES SEISCIENTOS OCHENTA MIL NOVECIENTOS TREINTA Y OCHO PESOS 91/100 M.N. **				
	Subtotal de Presupuesto				\$ 121'680,938.91
	** CIENTO VEINTIUN MILLONES SEISCIENTOS OCHENTA MIL NOVECIENTOS TREINTA Y OCHO PESOS 91/100 M.N. **				
	IVA \$ 19'468,950.23				
	Total \$ 141'149,889.14				
	** CIENTO CUARENTA Y UN MILLONES CIENTO CUARENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y NUEVE PESOS 14/100 M.N. **				



JUAN CARLOS GUTIERREZ VELEZ
 Ingeniero en Tabasco

S.R.L. SUJALCARRIZAL S.C. C.E.S. PROSP. 103967
 D.A.O. Y CORRESPONSABLE EN VARIAS ESPECIALIDADES. No. 658
 Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles de Tabasco, S.C.